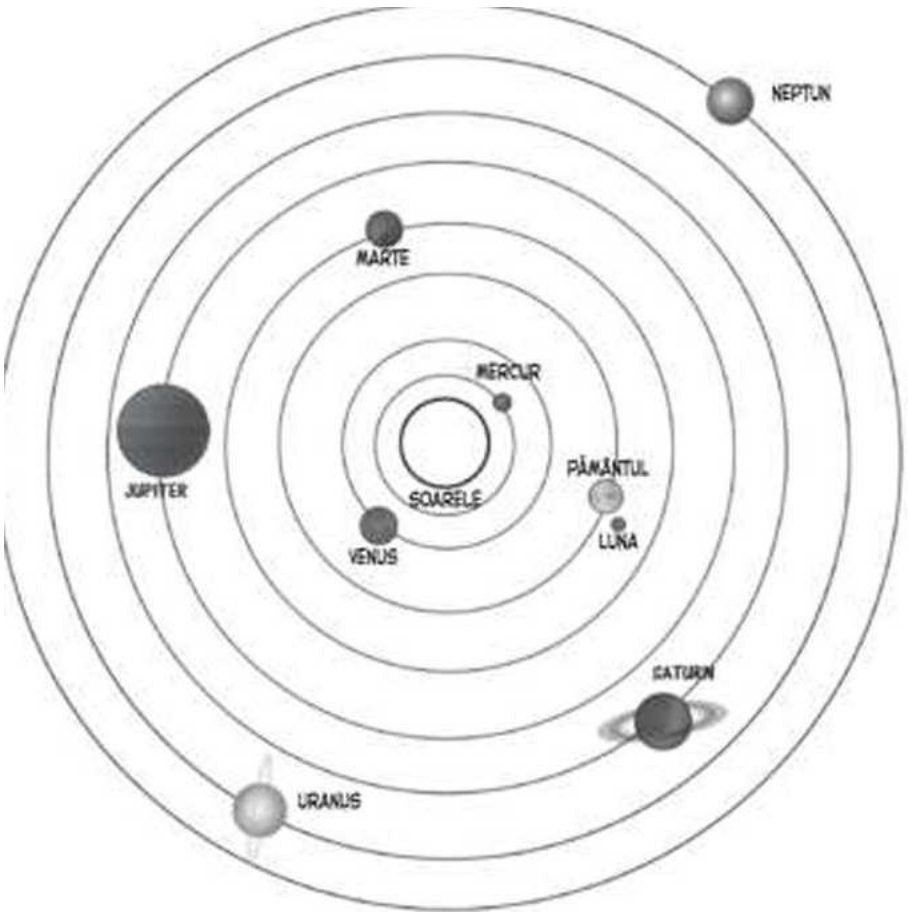
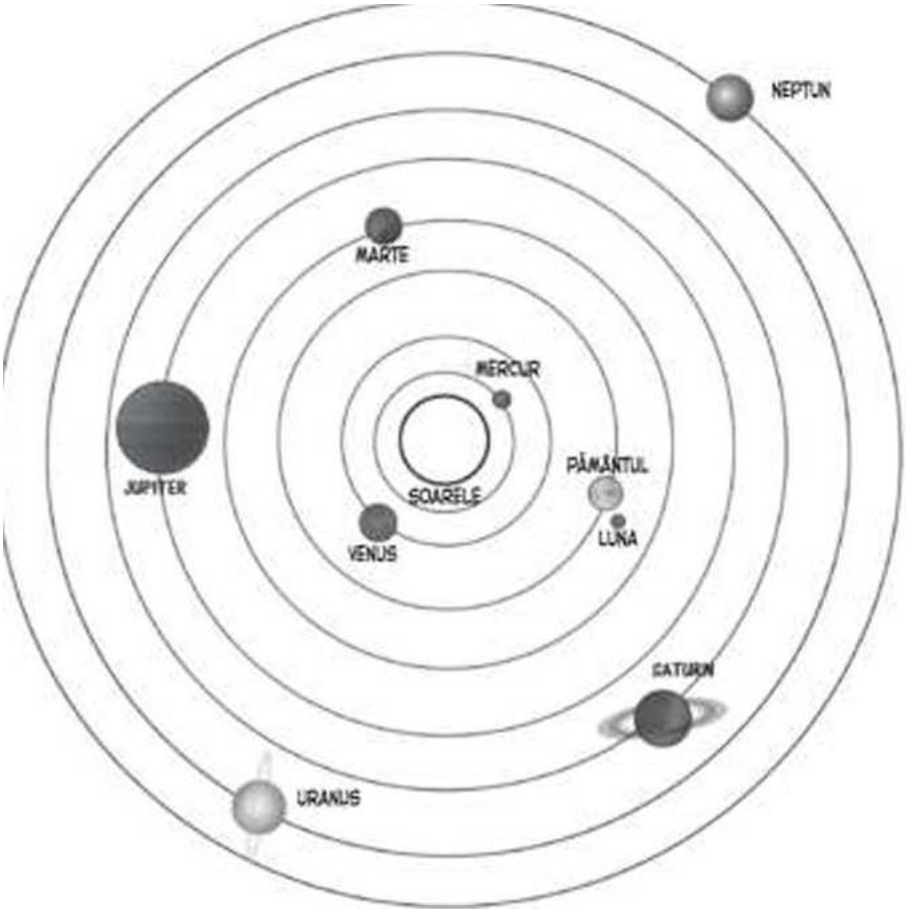
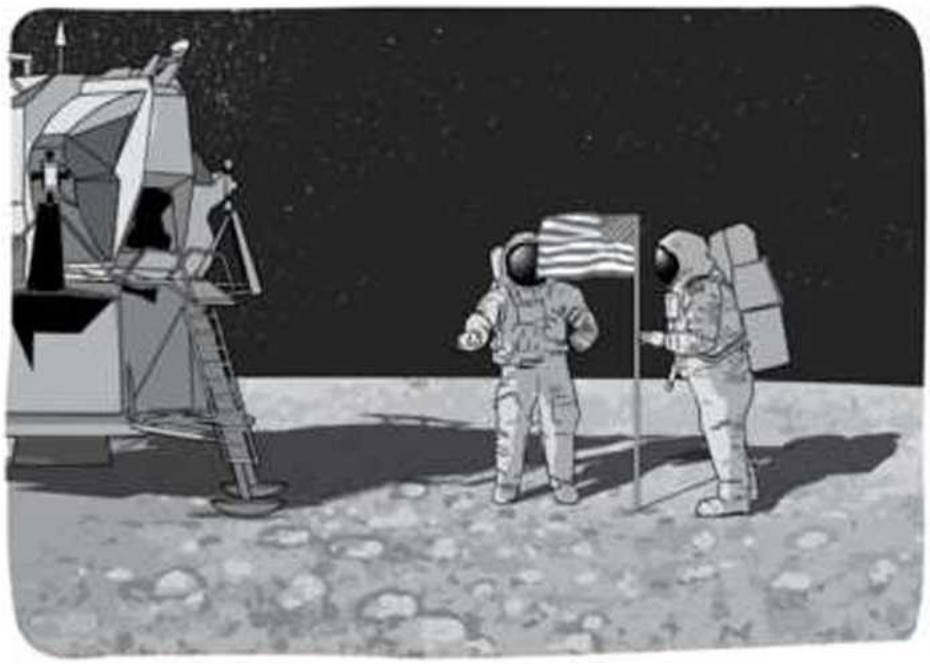
Ce este sisterocil solar?


NEPTUN
MARTE
MERCUR
JUPITER
SOARELE
PĂMÂNTUL
LUNA
VENUS
SATURN
URANUS

Ce este sisterocil solar?



Ce este sistemul solar?



de Stephanie Sabol

Ilustraţii de Ted Hammond

Traducere din engleză de Carmen Costea

FANDOHA
Editori:
Magdalena Măreulcseu
Vasile Dem. Zamfircscu
Silviu Dragomir

Fondator:
Ion Mărcukscu. 1994

Redactor;
Odilia Rojunu

Director producţie:
Cristian Claudiu Coban

Dip:
.Mihaela Gavriloiu

Corectură:
Oaria ApOftokscu
Inru Botezatu

Conţinutul acestei lucrări electronice este prvteţat prin copyright

(drepturi de autor), tar canea cuc dorinată cxdmiv utilizării ci În scop privat pe dispozitivul de citire pe care a fost descărcată. Orice altă utilizare, incluzând împrumutul sau schimbul. reproducerea integrală sau parţială, multiplicarea. Închirierea, punerea la dispoziţia publici, inclusiv prin internet sau prin reţele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive iau sisteme cu posibilitatea recuperării informaţiei. altele decât cxlc pe caic a fost descărcată. rcvânzarea sub orice formă sau prin orice mijloc, fără cominţământul editorului, sunt interzise. Dreptul de folosinţă al lucrării nu este transferabil. Drepturile de autor pemni versiunea electronică În formatele existente ale acestei lucrări aparţin persoanei juridice Pandora Publishing SRL.

ISBN (print) 978-606-978-195-1
ISBN (PDF) 978-606-978-303 0

Titlul original: K7YTT « *Our SoLir Sfiim f*
Autor: Stephanie Sabol Ilustraţii de: Ted Hammond

Text copyright © 2018 by Penguin Random House LLC.
All rights reserved including the nght of reproduction în whole or în part în any form. This edition published În arrangement with Penguin Workshop, an imprint of Penguin Young Readers Group, a division of Penguin Random House LLC. Who HQ' and all related logos arc trademarks owned bv Penguin Random House LLC.

Copyright •' Pandora Publishing. 2019 pentru prezenta ediţie

O.P. 16. Chifcul 1. C.P. 0490. Bucuraţi
Tel.: +4 021 300 60 90 ; Fax: 44 0372 25 20 20
W: www.pandoram.tx>
ISBN: 978-606-978-195-1
Pandora M face parte din Grupul Editorial TREI

Cuprins

Unde sc află sistemul nostru solar? 7

Privind la cer..... 11

O idee şocantă..... 17

Un tur al Soarelui şi al Stelelor..... 23

Planetele interioare..... 29

Planetele exterioare 42

întoarcerea pe Pământ..... 59

Dincolo de sistemul nostru solar 68

Cursa spaţială 78

Viaţa în spaţiu..... 88

Există viaţă dincolo de sistemul nostru solar? 94

Viitorul.....101

Cronologii 110

Bibliografie.....112

Pentru Molly şi Bennett –
SS

Nepotului meu, Garrert –
TH

Unde se află sistemul nostru solar?

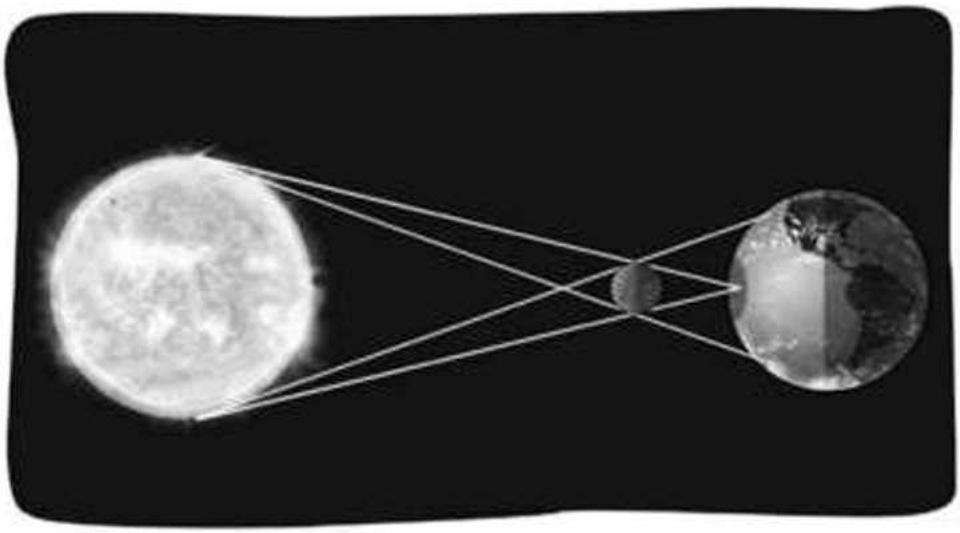
Cu mii de ani în urmă, în China, fermierii lucrau la câmp. Fusese o zi însorită. însă brusc, cerul a început să se întunece. Nu era un simplu nor – soarele chiar dispărea! în câteva minute, cerul se întunecase complet. Fermierii credeau că ştiu ce se întâmplă: un dragon mânca soarele.

Imediat, au început să facă zgomot. Intonau cântece, băteau la tobe şi loveau în oale şi crătiţi. Dragonul trebuia gonit, pentru ca Soarele să apară din nou. Şi, în câteva minute, chiar a apărut. Producerea zgomotului funcţionase, au crezut fermierii.

Astăzi ştim că nu era vorba despre un

dragon care încerca să mănânce soarele. Ceea ce văzuseră acei fermieri din China era o eclipsă totală de soare.

Aproximativ la fiecare an şi jumătate, Luna, care întotdeauna se învârte în jurul Pământului, se va situa între Soare şi Pământ. Timp de câteva minute, Luna blochează soarele complet. Nu există deloc lumină solară în acel interval.



Totuşi, în vremurile străvechi, chinezii şi alte popoare nu cunoşteau motivele ştiinţifice pentru care

aveau loc anumite fenomene în natură. Prin urmare, au inventat mituri sau poveşti pentru a le explica.

Vechii greci credeau că un grup de zei şi zeiţe cu puteri supraomeneşti conduceau lumea. în fiecare dimineaţă, unul dintre zei, Helios, străbătea cerul în carul său, trăgând Soarele după el. Acesta era răsăritul. Seara, cobora înapoi. Acesta era apusul.

111: i j (>s TU A< ; A N i > SOA în-
I.K PE <:i:n

Mayaşii spuneau poveşti despre Lună. Exista o zeiţă a Lunii care se lupta cu Soarele şi care il forţa să coboare în lumea morţilor în fiecare noapte. Astfel, se explica de ce Soarele dispărea de fic- tă când răsărea Luna.

Datorită astronomiei, ştiinţa care studiază obiectele în spaţiu, ştim că nu există zei sau dragoni care să domnească peste ceruri. Şi mai ştim că Soarele este o stea, o stea alcătuită din gaz fierbinte. Opt planete o înconjoară sau „orbitează” în jurul ci, alături de comete şi asteroizi. Asta este ceea ce numim sistemul nostru solar. Deşi am aflat multe despre acesta, încă mai avem multe lucruri de descoperit. Sistemul solar continuă să fie un mare şi captivant mister.

CAPITOLUL i
Privind la cer

Deşi oamenii din vechime nu-şi puteau explica fenomenele care aveau loc în lumea lor, puteau afla multe doar prin observaţie. Privind. Spre exemplu, privind cerul nopţii, marinarii şi-au dat scama că poziţia stelelor funcţiona precum punctele pe hartă şi asta îi ajuta să-şi conducă vasele.

De-a lungul zilei, poziţia schimbătoare a Soarelui le spunea cât era ora. Vânătorii ştiau că trebuie să se mute către alte zone când se schimbau anotimpurile. Iar fermierii au observat că anumite plante creşteau mai bine dacă însămânţările se faceau în intervalul anumitor faze

ale Lunii.

LUNA SCHIMBĂTOARE

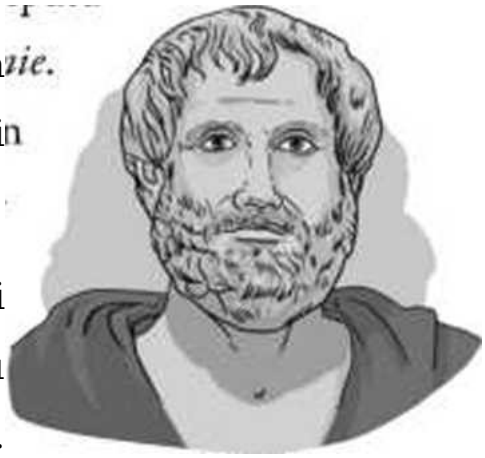
UNEORI, LUNA ARATÂ CA UN CERC. ÎN ALTE MOMENTE, ARATÂ CA UN SEMICERC. DE CE ÎŞI SCHIMBĂ LUNA FORMA? DE FAPT, EA NU ÎŞI SCHIMBĂ FORMA. DOAR PARE CĂ ŞI-O SCHIMBĂ. DE-A LUNGUL UNEI LUNI CALENDARISTICE, LUNA REFLECTĂ O CANTITATE VARIABILĂ DE LUMINĂ SOLARĂ. UNEORI, SOARELE LUMINEAZĂ ÎNTREAGA LUNĂ ŞI, PRIN URMARE, O VEDEM ÎN ÎNTREGIME. ALTE DÂŢI, ESTE LUMINATĂ NUMAI PARŢIAL. ACESTE SCHIMBĂRI SUNT CUNOSCUTE SUB DENUMIREA DE FAZE ALE LUNII.

PRIMUL PĂTRAR
FAZĂ INTERMEDIARĂ
LUNĂ ÎN CREȘTERE
PLINĂ
NOUĂ
FAZĂ INTERMEDIARĂ
LUNĂ ÎN SCĂDERE
AL TREILEA PĂTRAR

Oamenii din vechime au observat, de asemenea, că în timp ce unele stele păreau că rămân fixe pe cer, altele se mutau încoace şi încolo. Vechii astronomi greci le-au dat acestor „stele” un nume special: *planeta,* care înseamnă „călător”. (De acolo provine cuvântul *planetă}* Ei au reuşit să vadă cu ochiul liber cinci planete – Mercur, Venus, Marte, Jupiter şi Saturn.

în cele din urmă, oamenii de ştiinţă din Grecia antică au devenit mai curioşi în legătură cu ştiinţa din spatele Soarelui, a Lunii şi a planetelor. Ei voiau să înţeleagă *de ce* se mişcau planetele şi de ce Luna părea că îşi schimbă forma.

Acest lucru a dus la
nie.
inccDutu- rile ştiinţei
numite *astronon*



AU1STOTEL

Aristotel s-a născut îi
Grecia, în urmă cu
aproximativ 2 400 de ani.

A fost un filosof şi un învăţător genial. Un filosof

studiază sensul vieţii şi lumea naturală. Aristotel, profesor al faimosului rege Alexandru cel Marc, a fost şi astronom.

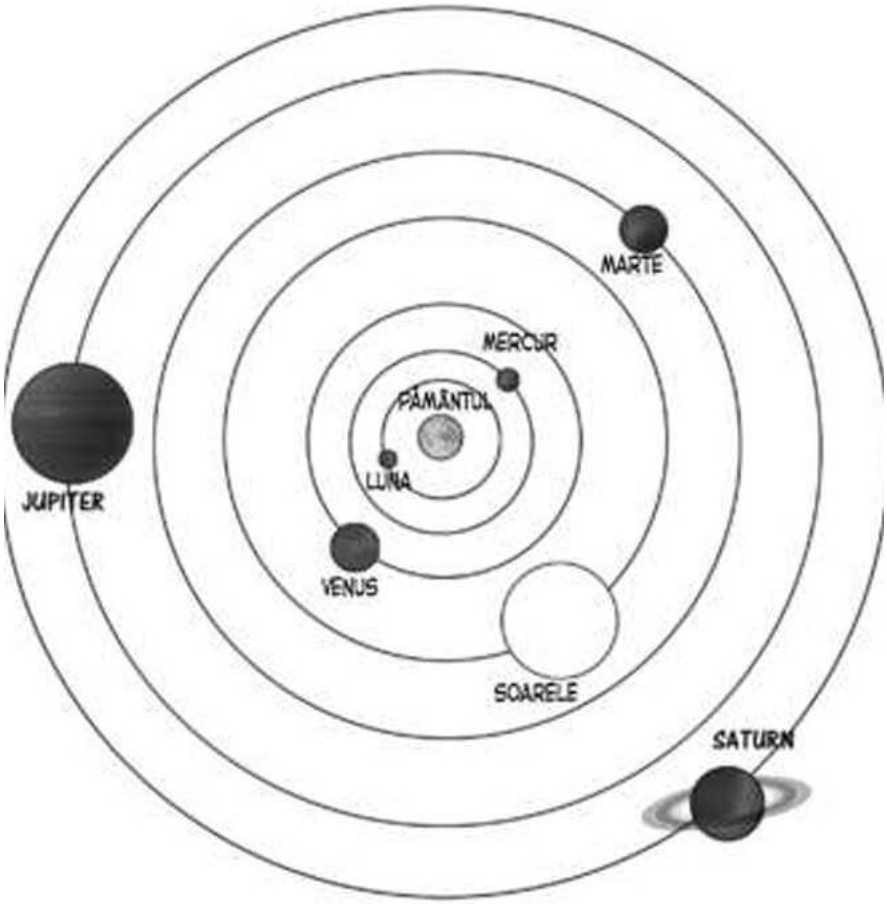
Aristotel şi-a dat scama că Pământul c rotund. Până la acel moment, oamenii credeau că Pământul e plat şi că, dacă ar fi mers către marginea lui, ar fi căzut de pe el. Aristotel a demonstrat că Pământul e de fapt o sferă. De unde a aflat asta? El a observat că unele stele puteau fi văzute numai din anumite zone de pe Pământ. Dacă un om călătorea departe (să zicem, din Grecia către Africa de Sud), stelele nu mai erau vizibile. Singura explicaţie pentru

PTOLEMEU

acest lucru era că Pământul era curbat şi făcea ca anumite stele să nu se mai vadă.

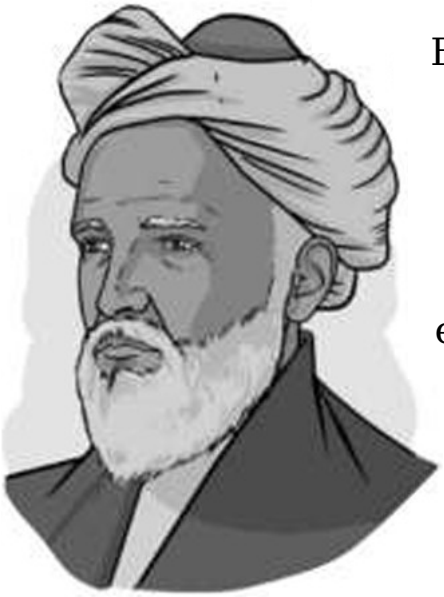
Omul de ştiinţă grec Ptolcmcu s-a născut cu aproape cinci sute de ani după Aristotel, în jurul anului 100 d. H. A trăit în Alexandria, Egipt. Observând felul

în care se mişcau celelalte planete, Ptolemeu s-a gândit că Pământul era centrul universului. El a crezut că Soarele şi celelalte planete se roteau în jurul Pământului. Se înşela, însă oamenii au continuat să-l creadă pe Ptolemeu încă 1 400 de ani!



PAMANTIH. < A CENTRU Al. I’NI VERŞI ’II ’I

în Evul Mediu, astronomia a înflorit în Imperiul Islamic, care se întindea peste marc parte din Orientul Mijlociu, Africa de Nord şi Spania. Unul dintre cei mai cunoscuţi astronomi islamici a fost Omar Khayyam, născut în 1048. El a construit un observator în zona cunoscută azi ca Iran. (Un observator este o clădire dotată cu echipament ştiinţific pentru studierea cerului.) Din observarea mişcării planetelor, Khayyam a construit un calendar. Acesta a fost atât de precis, încât se mai foloseşte şi astăzi în Iran şi în Afganistan.



OMAR KHAYYAM

Astfel, încetul cu încetul, informaţiile despre sistemul solar au început să fie din ce în ce mai cunoscute. Totuşi, descoperirile cu adevărat

uimitoare din domeniul astronomiei au întârziat să apară încă vreo patru sute de ani.

CAPITOLUL 2
O idee şocantă

în 1473, s-a născut în Polonia un bărbat pe nume Nicolaus Copernicus. El era fiul unui prosper om de afaceri. Copernicus a ajuns astronom, matematician şi artist. în 1543, a publicat o carte care a şocat pe toată lumea. Acolo, afirma că Pământul nu stătea nemiş-cat; acesta urma, de fapt, o traiectorie în jurul Soarelui. La fel şi celelalte planete. Soarele, şi nu Pământul, era centrul tuturor lucrurilor.

De ce erau atâţia oameni indignaţi de această idee? Mult

timp, ccca cc spusese Ptolcmcu a fose considerat ca fiind adevărat. Cel mai important. Biserica Catolică acceptase cu mult timp în urmă perspectiva gcoccntrică (centrată pe Pământ) asupra Universului. Pământul, căminul omului, trebuia să fie partea cea mai importantă din univers. *Trebuia* să fie centrul. Biserica era foarte puternică şi nu agrea ca oamenii să conteste credinţele sale. Oricine facea acest lucru putea fi închis sau chiar omorât!

Copernicus a murit în acelaşi an în care a fost publicată cartea sa. Nu a avut ocazia să-şi apere ideile. Totuşi, un astronom italian, Galileo Galilei, şi-a asu- mat această provocare.

Galileo, fiul unui muzician italian, s-a născut în Pisa, Italia, în 1564. Pe când era un student eminent, ii plăcea să testeze, să verifice diferite idei. (Verificarea ideilor este ccca cc toţi oamenii de ştiinţă, inclusiv astronomii, trebuie să facă pentru a demonstra că un lucru este

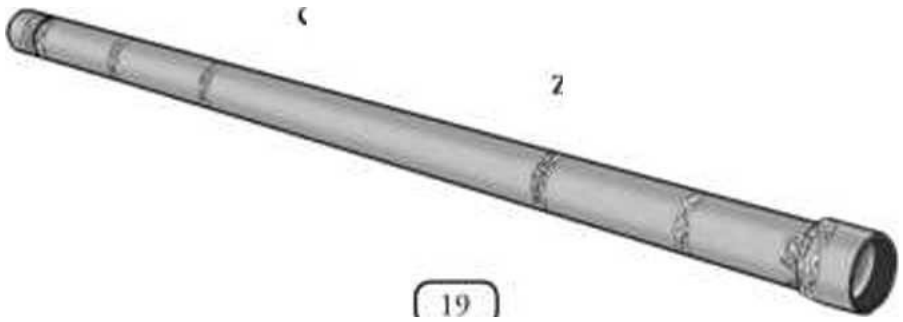
adevărat.)

Galileo auzise despre o invenţie din Olanda, un aparat numit telescop. Acesta fusese creat de Hans

EUROPA I A INCEin.’TUL ANILOR

Lippershey, care fabrica ochelari. El voia să facă o lentilă „pentru a vedea lucruri situate la mare distanţă ca şi când s-ar afla în apropiere”. Pentru aceasta, a pus două lentile la fiecare capăt al unui tub, una curbată în afară şi una curbată înăuntru. Când cineva privea prin el, obiectele păreau mult mai mari. Când Galilco a auzit

despre telescop, a decis să-şi construiască şi el unul. Unul care să facă obiectele să pară de douăzeci de ori mai mari!



Cu ajutorul telescopului său, Galileo a văzut că pe planeta Jupiter existau patru sateliţi (luni). El a mai observat şi că Luna noastră nu avea suprafaţa netedă – era acoperită de munţi, văi şi cratere. Tot prin telescopul lui, Galileo a văzut şi diferitele faze ale planetei Venus. În timpul fiecărei faze, Venus părea că are o altă formă, din cauză că lumina Soarelui se reflecta în ea. Acest lucru i-a demonstrat lui Galileo că Venus orbita în jurul Soarelui şi reflecta lumina acestuia.

De ce erau aceste observaţii atât de importante? Ele sprijineau părerea lui Copcrnicus că Pământul se învârte în jurul Soarelui, şi nu invers. Galileo era pregătit să împărtăşească lumii credinţele lui. În 1610, a explicat descoperirile sale în cartea pe care a scris-o, intitulată *Mesagerul înstelat.* Aşa cum se temuse Galileo, Biserica voia ca el să spună că se înşală. Ani de zile, Galileo îşi apărase teoriile.

Apoi, în 1633, a fost judecat. Judecătorii erau cu toţii preoţi. Galileo avea şaizeci şi nouă de ani.

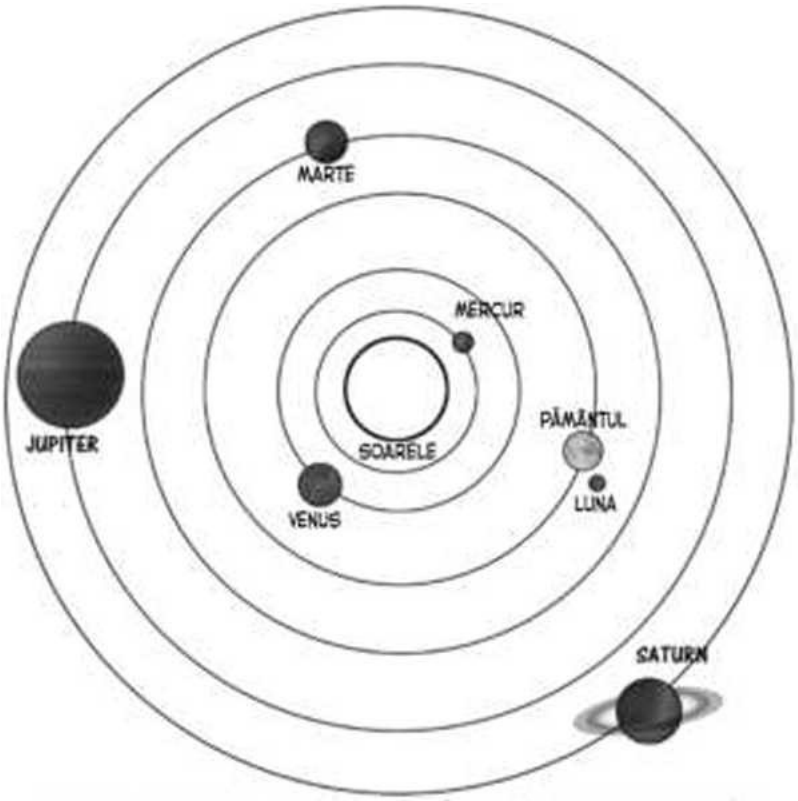
Obosise să-şi mai apere ideile. Şi îi era teamă că o să fie pedepsit. A îngenuncheat în faţa preoţilor şi a spus că s-a înşelat.

Chiar şi aşa, pe Galileo tot l-au pedepsit. A fost arestat la domiciliu. Asta însemna că nu putea niciodată să-şi părăsească locuinţa. Astfel, el a rămas acolo până la moartea sa, în 1642. Galileo avusese dreptate în ceea ce priveşte sistemul solar, dar a suferit din această cauză. A fost un om înaintea timpului său.

CAPITOLUL 3

Un tur al Soarelui şi al Stelelor

Pc la mijlocul anilor 1700, Biserica Catolică nu mai combatea ideile lui Galileo. Sistemul heliocentric, în care planetele orbitează în jurul Soarelui, devenise cât de cât acceptat.

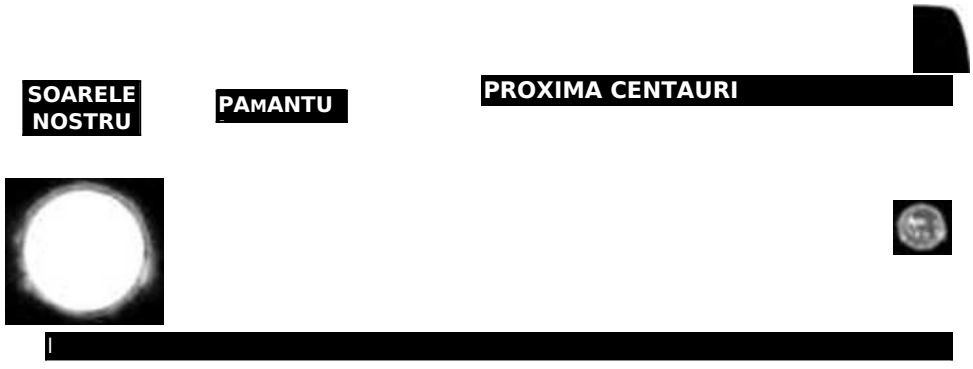


SISTEMUL SOUR CU SOARELE IN CENTRUL &\U

Cc am aflat despre Soare şi despre stele de la Galileo încoace?

Ştim că Soarele este *singura* stea din sistemul nostru solar. Dar mai există multe alte sisteme solare. Oamenii de ştiinţă au găsit deja cinci sute, însă ei cred că mai există cel puţin câteva milioane în plus. Şi în jurul acestor sisteme solare orbîtează planete şi alte obiecte.

Soarele este steaua cea mai apropiată de Pământ. După Soare, următoarea cea mai apropiată stea este Proxima Centauri. Lumina de la Soarele nostru ajunge în aproximativ opt minute pe Pământ. Luminii de la Proxima Centauri îi trebuie 4,24 ani!



Exact ca şi alte stele. Soarele nostru nu arc

o suprafaţă solidă. Este o minge de gaz fierbinte – în principal hidrogen şi heliu. Stelele produc căldură şi lumină de la aceste gaze.

Deşi Soarele pare gigantic, există stele mult mai mari. Pentru că acestea se află mult mai departe, ele ne par foarte mici. Nu le putem vedea pe timpul zilei, deoarece Soarele nostru este atât de luminos, încât blochează lumina acestora. Noaptea, celelalte stele arată ca nişte puncte mici de lumină.

25 Toate stelele se nasc în nori gigantici care se rotesc, alcătuiţi din gaz şi praf care se numesc *nebuloase.* î n milioane de ani, aceste particule de gaz şi praf se unesc şi se încălzesc. Când devin suficient de fierbinţi, se naşte o stea.

Stelele au vieţi foarte lungi. De fapt, chiar şi stelele care au două sute de milioane de ani sunt considerate a fi tinere! Stelele tinere sunt foarte fierbinţi. Temperaturile de pe suprafaţa lor pot ajunge la peste 50 000°C. Acestea sunt de obicei albastre sau albastre-albe.

Soarele nostru este o stea de vârstă mijlocie. Deşi nu este la fel de fierbinte ca o stea tânără, tot are aproximativ 5 500 °C. Soarele nostru

este cunoscut ca o stea galbenă pitică.

în cele din urmă, toace stelele rămân fără combustibil. Se umflă şi devin de o sută de ori mai mari. Când se întâmplă acest lucru, ele sunt cunoscute sub denumirea de *stele roşii gigantice.* Giganţii roşii sunt imenşi. Betelgeuse (se pronunţă: BI-tul-jooz) este o stea roşie supergigantică, cu un diametru de cel puţin 250 de milioane de mile![1] Dacă Betelgeuse ar înlocui Soarele nostru în sistemul solar, ar înghiţi planetele Mercur, Venus, Pământ şi Marte.

După ce un gigant roşu îşi consumă toc combustibilul de gaz, el se va micşora până va ajunge de zece mii de ori mai mic. Atunci este numit *pitic alb.* Un pitic alb este încă foarte fierbinte. Acesta se va răci pe durata a miliarde de ani, înainte să moară. Atunci este rece, întunecat şi invizibil. Este cunoscut sub denumirea de *pitic negrit.*

într-o zi, Soarele nostru îşi va epuiza

---

1 **Milă. unitate de măsură angle-saxonă a lungimii:** *1 mili* **(terestră) = 1.609.344 m**

combustibilul şi va muri. Totuşi, astronomii cred că asta nu se va întâmpla decât peste cinci miliarde de ani.

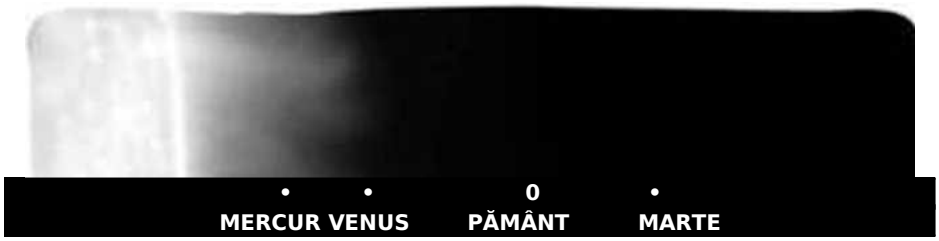
SUPERNOVE

STELELE DIFERITE AU VIEŢI DIFERITE. UNELE STELE NU DEVIN PITICI NEGRI. ÎN SCHIMB, ELE EXPLODEAZĂ ÎN LUMINĂ LA SFÂRŞITUL VIEŢII LOR. ACESTE STELE SUNT CUNOSCUTE SUB DENUMIREA DE *SUPERNOVE.* SUPERNOVELE SUNT FOARTE RARE. ÎN 105^, ASTRONOMII CHINEZI AU VĂZUT PE CER O SUPERNOVĂ. ASTĂZI, OAMENII ÎNCĂ MAI POT OBSERVA, CU BINOCLUL, RĂMĂŞIŢELE ACELEI EXPLOZII. SE NUMEŞTE NEBULOASA CRABULUI. ARATĂ CA UN PETIC LUMINOS DE VÂRTEJURI DE GAZ.

CAPITOLUL 4
Planetele interioare

Vechii greci au identificat cu ochiul liber cinci planete: Mercur, Vcnus, Martcjupiterşi Saturn. Mai târziu, astronomii au descoperit încă două planete – Uranus şi Ncptun. Alături de Pământ, sunt în total opt planete. Acestea sunt împărţite în două grupuri: planete interioare şi planete exterioare.

Planetele interioare sunt cele patru planete care se găsesc cel mai aproape de Soare: Mercur, Venus,



Pământ şi Marte. lată ce au acestea în comun: toate sunt mici şi pietroase, cu suprafeţe solide. Majoritatea planetelor interne sunt alcătuite din metale grele, cum ar fi nichelul sau fierul. Niciuna dintre ele nu arc inele. Totuşi, planetele interioare prezintă mai multe diferenţe decât asemănări.

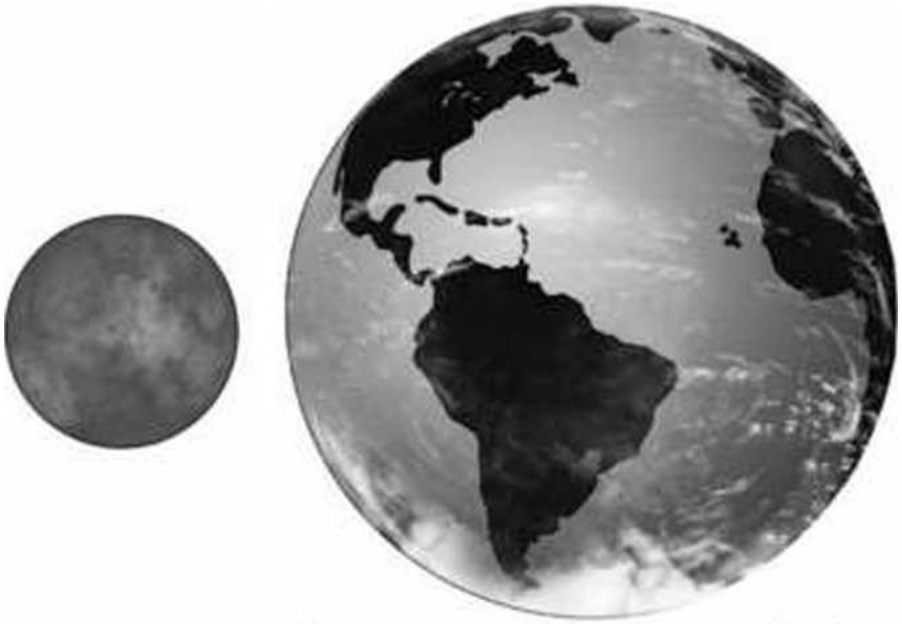
Planeta cea mai apropiată de Soare este Mercur. Este întotdeauna cald pe Mercur? Nu! Temperatura

MERi'f’R

pc Mercur variază de la una toarte ridicară pe timpul zilei la alta foarte scăzută pe timpul nopţii.

Nicio altă planetă nu prezintă aşa mari schimbări de temperatură. Mercur este cea mai mică dintre planete. Dacă Pământul ar fî de dimensiunea unei boabe de mazăre, Mercur ar ti cam cât o sămânţă de muştar. Deşi Mercur este mică, este cea mai rapidă dintre planete. Ea călătoreşte cu o viteză de până la

50 de kilometri pe secundă! Acestei planete ii trebuie numai optzeci şi opt de zile de-aie Pământului pentru a orbita în jurul Soarelui – se învârte în jurul Soarelui de patru ori în timpul unui an dc-al Pământului.



I>III>I-:MAIÎIMI-:IMNTUKruşi PĂMÂNT

NUMELE PLANETELOR

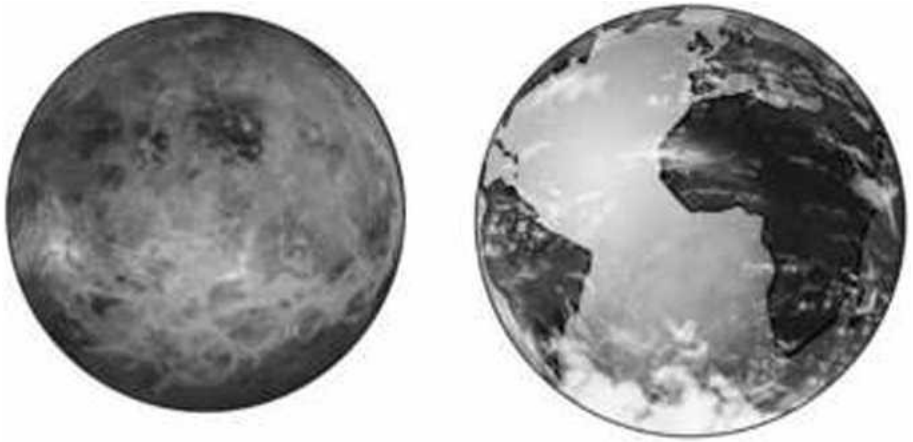
PLANETELE (CU EXCEPŢIA PĂMÂNTULUI ŞI A LUI URANUS) SUNT NUMITE DUPĂ VECHII ZEI ROMANI.

- **MERCUR: ZEUL MESAGER IUTE DE PICIOR**
- **VENUS: ZEIŢA IUBIRII**
- **MARTE: ZEUL RĂZBOIULUI**
- **JUPITER: CONDUCĂTORUL ZEILOR**
- **SATURN: TATĂL LUI JUPITER ŞI ZEUL RECOLTELOR**
- **URANUS: ZEUL GREC AL RAIULUI**
- **NEPTUN: ZEUL MĂRII**

VENUS

Vcnus este a doua planeta de la Soare şi unul dintre cele mai strălucitoare obiecte de pe cerul nostru, după Soare şi Lună. Este cunoscută sub denumirea de Luceafărul Dimineţii sau

Luceafărul dcSeară, pentru că poate fi zărit de pe Pământ cu puţin înainte de răsăritul soarelui şi imediat după apus. Se vede ca un punctuleţ alb în apropierea Soarelui. Uneori, Venus este numită planeta soră a Pământului pentru că cele două au dimensiuni asemănătoare.



DII ERENŢA DE MĂRIME DINTRE VENUS Şl PA M A NT

Dar Venus este foarte diferită de Pământ. Venus este cea mai fierbinte planetă din sistemul nostru solar. Temperatura pe Venus poate ajunge la peste 470°C. (Până acum, cea mai înaltă temperatură înregistrată vreodată pe Pământ a fost de 57 °C.)

Până în anii 1950, oamenii de ştiinţă credeau că Venus este acoperită de jungle verzi tropicale şi de mlaştini. Dar nu este aşa. Venus este unul dintre cele mai uscate locuri din sistemul solar. Nu există apă deloc. Este acoperită cu nori care au o grosime cuprinsă între 45 şi 70 de kilometri. Aceşti nori blochează căldura dedesubt. Viaţa, aşa cum o

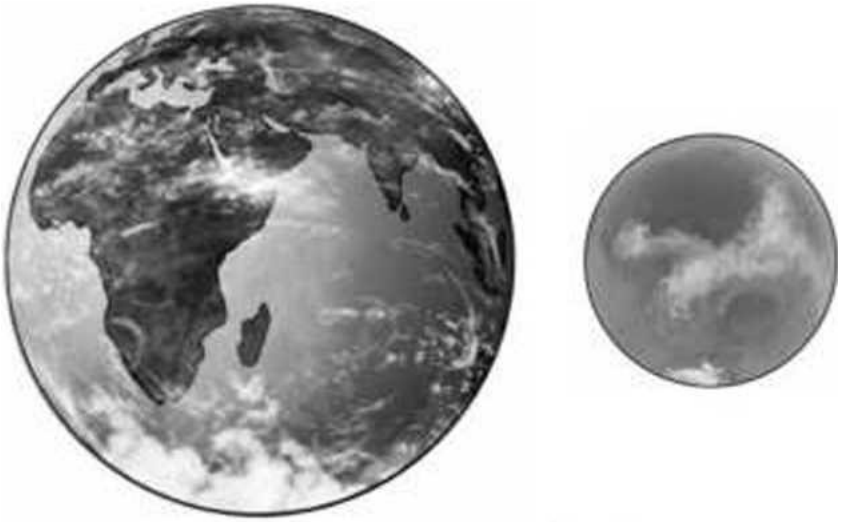
cunoaştem noi, ar fi imposibilă pe Venus.

A treia planetă de la Soare este planeta noastră. Pământul. Pământul este singura planetă care nu poartă numele unui zeu. Pământul este foarte diferit de restul planetelor. El conţine peste opt milioane de forme unice de viaţă. Pământul este singura planetă din sistemul nostru solar

R MANTE

fiinţe
unde pot trăi

Ultima dintre planetele interioare este



DIFERENŢA DE MĂRIME ÎNTRE PĂMÂNT ŞI MARTE

Marte. Ea are cam jumătate din dimensiunea Pământului şi este

acoperită de praf ruginiu. De aceea, este uneori numită Planeta Roşie. Marte are doi sateliţi (două luni) – Phobos şi Deimos. Aceste mase pietroase sunt doi dintre cei mai mici sateliţi din sistemul solar.

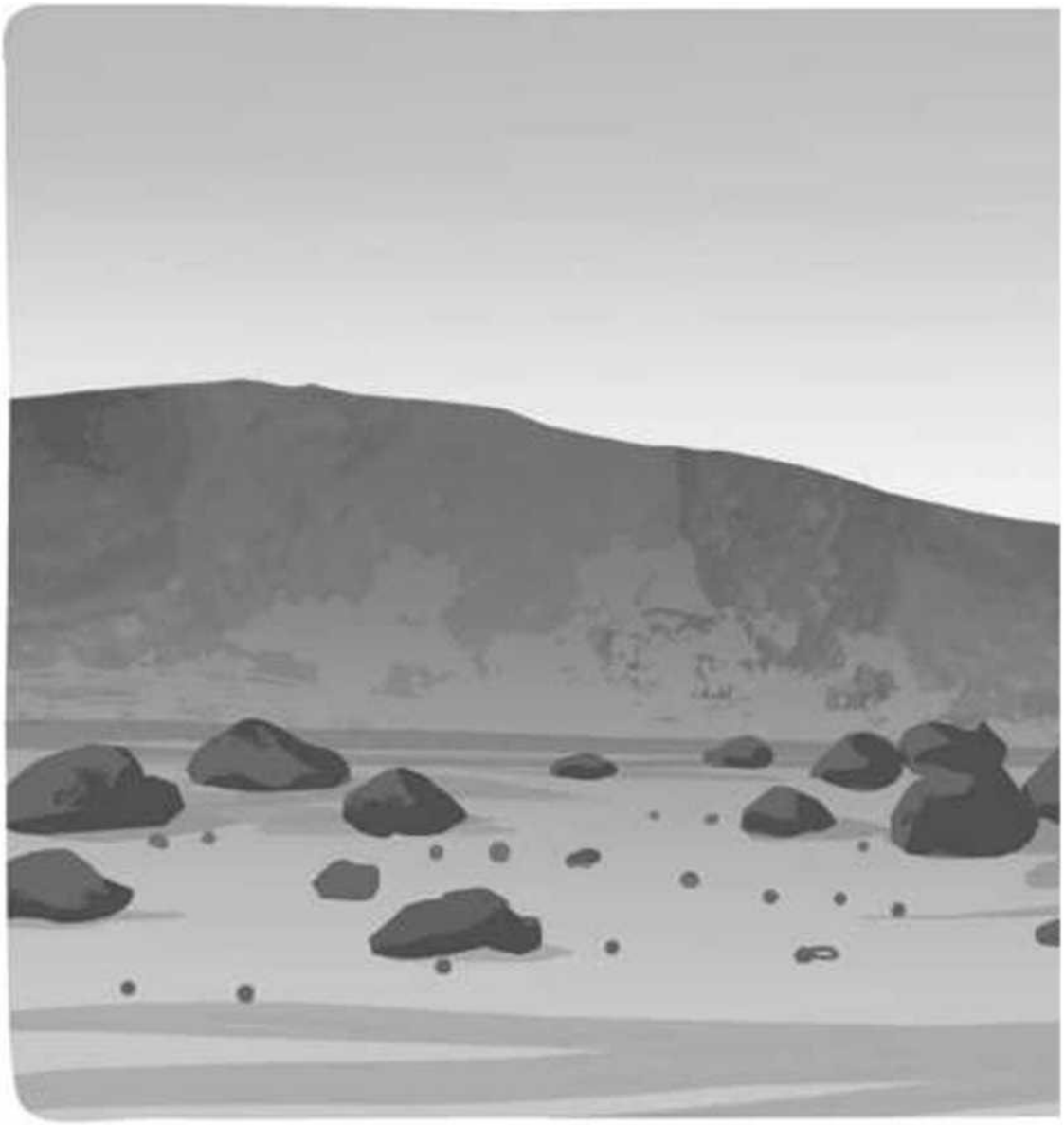
Marte oferă o privelişte uimitoare. Este casa celui mai lung canion din sistemul solar, Valles Marineris. Valles Marineris este de patru ori mai adânc şi aproape de patru ori mai lung decât Marele Canion. Pe Marte

sc mai află şi un imens munte vulcanic de 26 de kilometri înălţime – aproximativ, de trei ori înălţimea Muntelui Everest.

Cu multe milioane de ani în urmă, este posibil ca pe Marte să fi existat oceane şi râuri, aşa cum sunt pe Pământ. Adică asta înseamnă că a existat cândva viaţă pe Marte? Pentru a afla acest lucru, pe Marte au fost trimise mai multe misiuni spaţiale (fără oameni

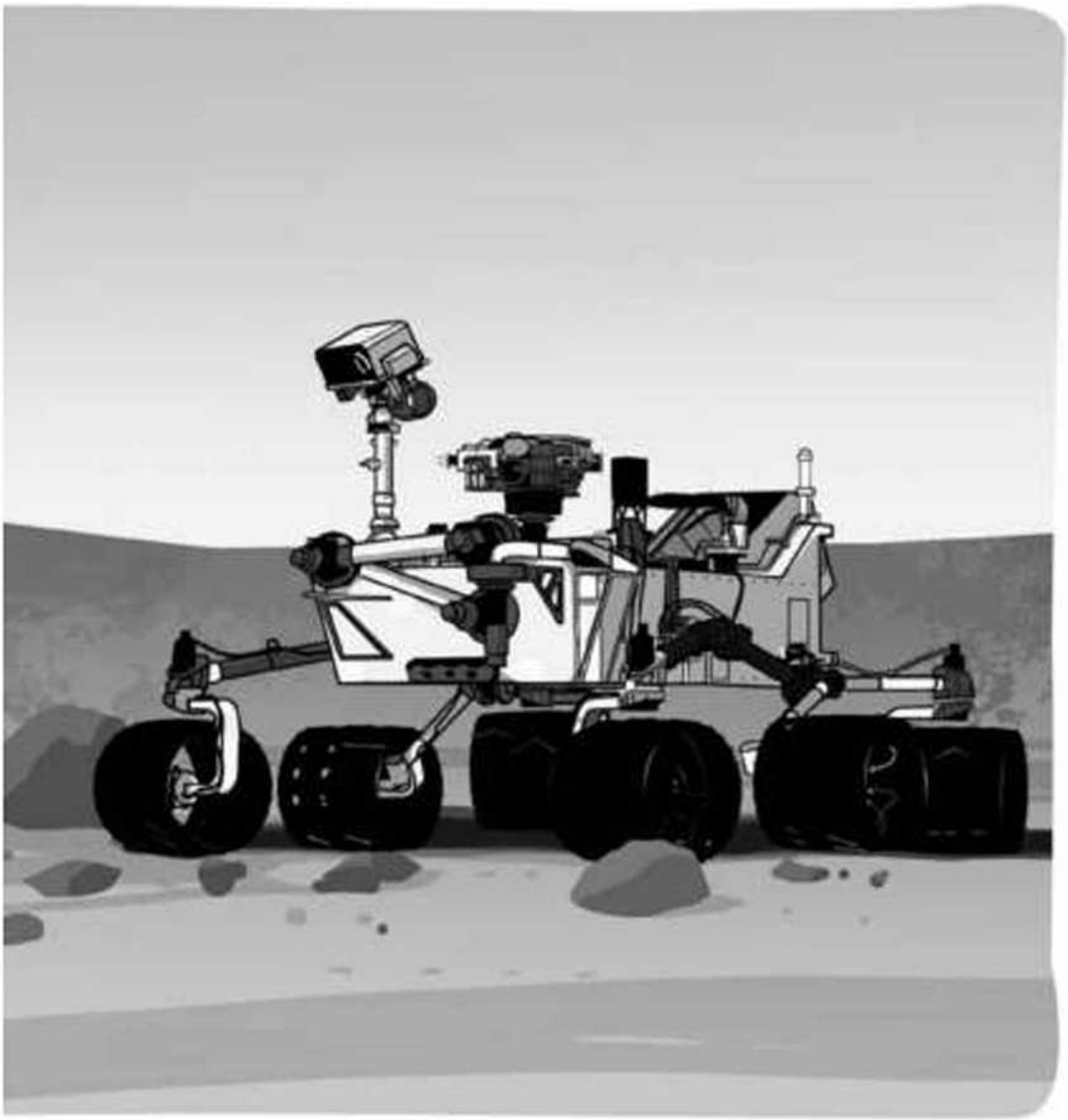
Ia bord) decât pe oricare altă planetă. Pe durata acestor misiuni, nave spaţiale au zburat pe lângă Planeta Roşie, au orbitat în jurul ci sau au aterizat pe Marte cu scopul de a culege informaţii.

Un tip de navă spaţială care a călătorit către Marte este un *rover.* Rovcrul este un vehicul robotizat care



arată ca o maşină marc. Merge pe teren străin, în timp ce controlorii de la sol, de pe Pământ, folosesc computere pentru a-i supraveghea direcţia. în 2012, un rover numit *Curiosîty* a aterizat pe Marte. De atunci, acesta studiază solul marţian, stâncile şi praful. Până acum, nu

s-a găsit nicio dovadă că ar exista viaţă pe Marte.



Totuşi, oamenii au rămas fascinaţi de aceasta posibilitate. S-au scris foarte multe cărţi şi s-au făcut filme despre marţieni. Unele dintre ele ii descriu pe mar- ţicni ca fiind nişte omuleţi verzi. în cartea *Războiul lumilor,* marţienii sunt invadatori violenţi.

Există multe sitc-uri wcb ale hanilor. Şi, pe măsură ce *Curiosity* cutreieră planeta, postează informaţii pentru milioane de persoane care îl urmăresc!

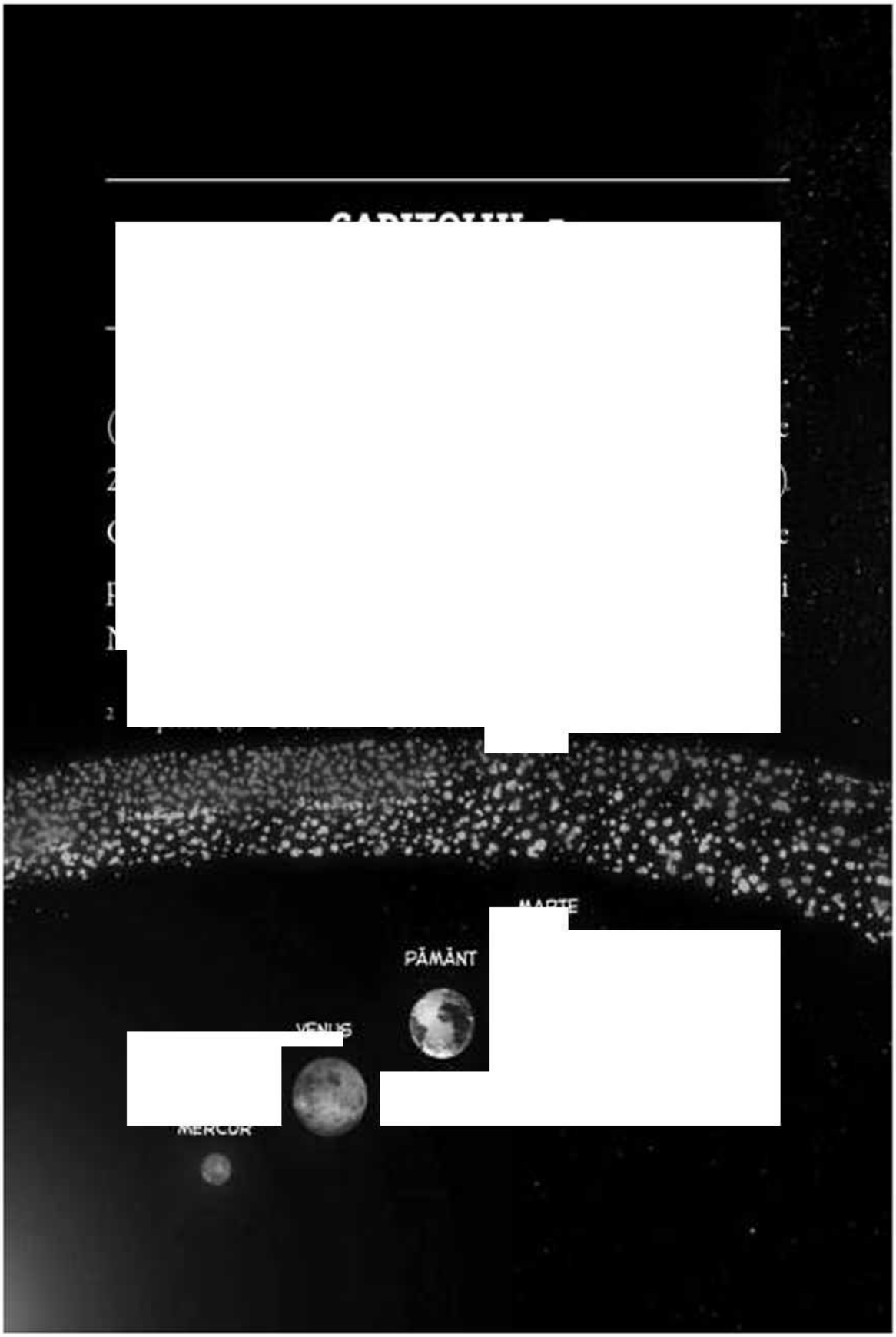
I J.ON MUSk

Nu doar oamenii de ştiinţă sunt curioşi în ceea ce priveşte viaţa pe Marte. Elon Musk, un prosper om dc afaceri şi inventator, spune că până în anul 2024 va găsi o modalitate pentru ca oamenii să trăiască pe Marte!

A\ARÎE

VFNU

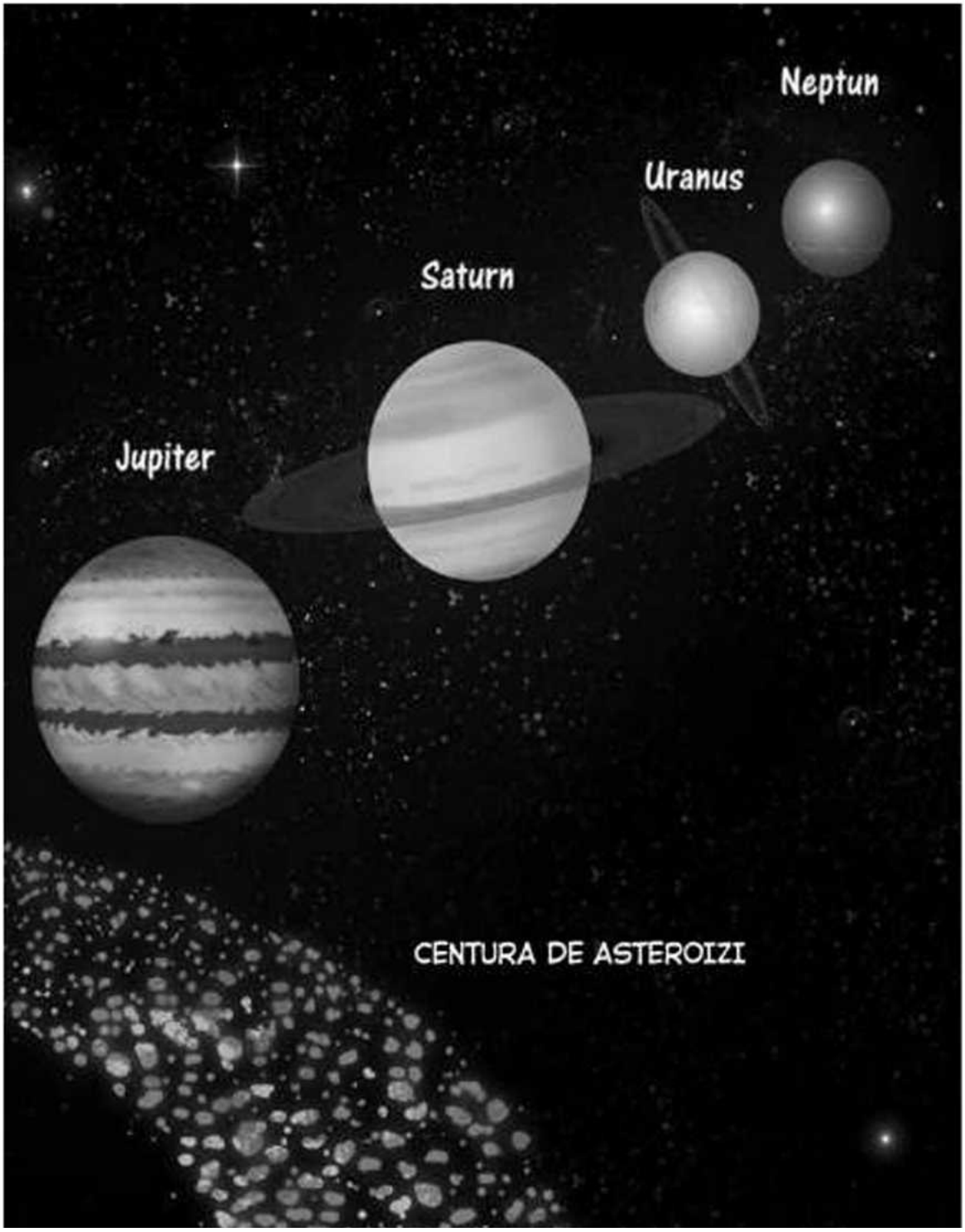
MERCUR


PĂMÂNT
MERCUR

CAPITOLUL 5
Planetele exterioare

între Mane şi Jupircr se află centura de asteroizi. (Asteroizii sunt obiecte stâncoase care variază între 20 de picioare[2] şi 160 de kilometri în diametru.) Centura de asteroizi separă planetele interioare de cele patru planete exterioare —Jupiter, Saturn, Uranus şi Neptun.

I pictor (ft) – 304,8 mm = 30.48 cm = 3,048 din = 0.3048 m.


Neptun
Uranus
Saturn
Jupiter
CENTURA DE ASTEROIZI

MARILE CIOCNIRI

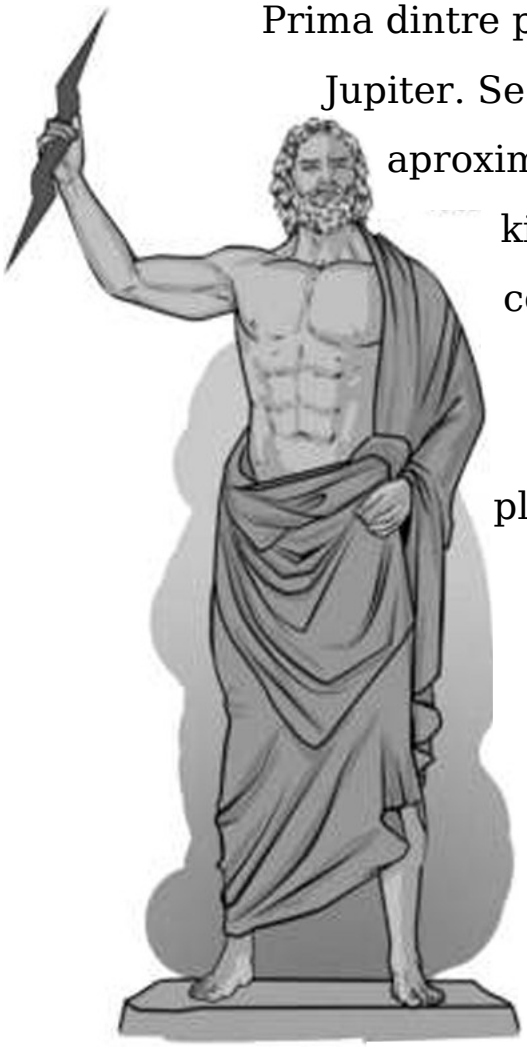
DEŞI MAJORITATEA ASTEROIZILOR SE GĂSESC ÎN CENTURA DE A5TEROIZI, EI EXISTĂ ÎN ÎNTREGUL SISTEM SOLAR. ÎN URMĂ CU ŞAIZECI ŞI CINCI DE MILIOANE DE ANI, UN ASTEROID GIGANTIC A LOVIT ZONA PE CARE O CUNOAŞTEM AZI SUB NUMELE DE MEXIC. MULŢ1 OAMENI DE ŞTIINŢĂ CRED CĂ ACESTA A DUS LA DISPARIŢIA DINOZAURILOR. ASTĂZI,

OAMENII DE ŞTIINŢĂ LUCREAZĂ PENTRU A DESCOPERI MOMENTUL ÎN CARE ASTEROIZII AR PUTEA LOVI PĂMÂNTUL. ÎN 2013, UN ASTEROID A INTRAT ÎN ATMOSFERA PĂMÂNTULUI DEASUPRA UNUI ORAŞ DIN RUSIA. DIN FERICIRE, EL A EXPLODAT ÎNAINTE DE A ATINGE SOLUL.

Planetele exterioare sunt foarte diferite de planetele interioare. Ele sunt alcătuite în principal din gaz. Şi sunt mari. Foarte mari. Planetele exterioare au, de asemenea, multe Luni. Cele patru planete exterioare

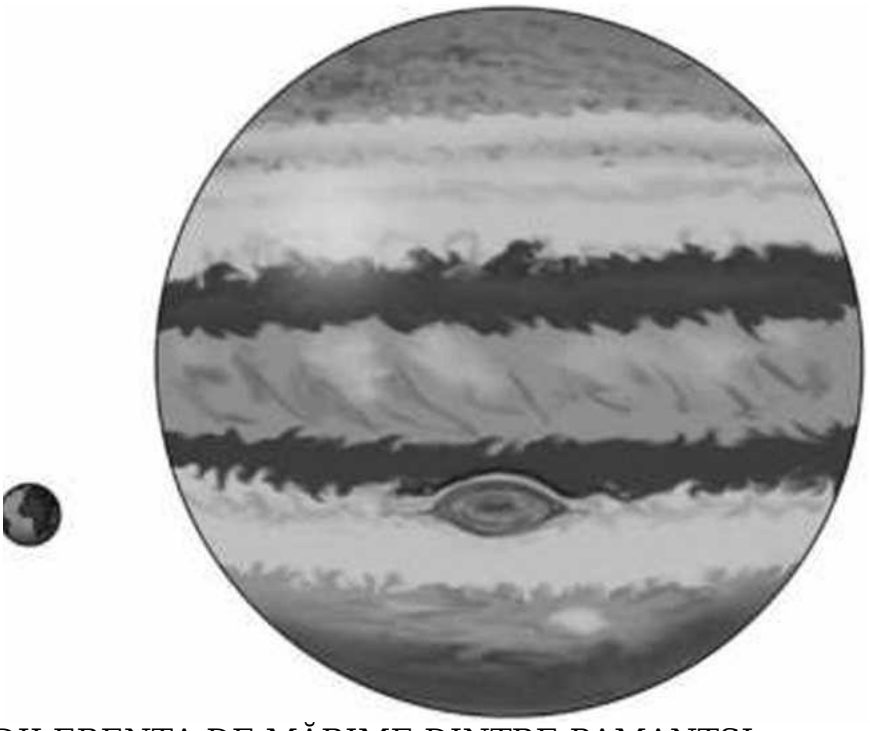
au un total de 146 de sateliţi confirmaţi! (Ceea ce înseamnă că sunt intr-adevăr acolo.) Acest număr nici măcar nu îi include pe ceilalţi douăzeci şi patru de sateliţi care ar putea exista.

Prima dintre planetele exterioare este Jupiter. Se găseşte la o distanţă de aproximativ 778 de milioane de kilometri de Soare şi este cea mai mare planetă din sistemul nostru solar. Dacă toate celelalte planete s-ar combina într-o minge, Jupiter tot ar fi de 2,5 ori mai mare! în 1610, Galilco a văzut, cu telescopul său, patru dintre sateliţii de pejupiter. De aceea, ci se numesc sateliţi galilccni. Dar Jupiter



JUPITER

arc ccl puţin şaizeci şi trei dc alţi sateliţi – mai mult decât oricare altă planetă.

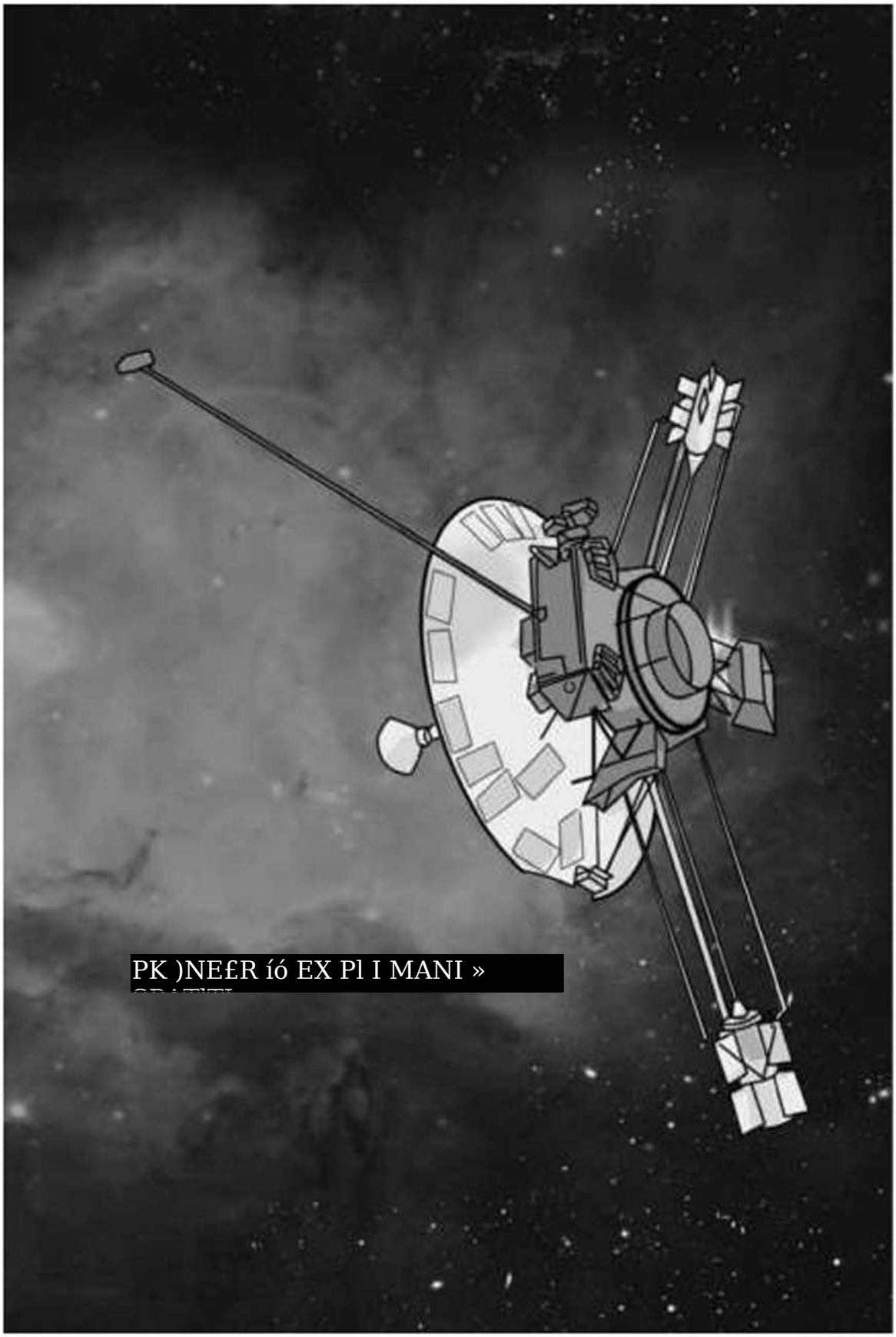


DII ERENŢA DE MĂRIME DINTRE PAMANTŞI H'PITER

Pejupiter există o pată marc roşie. Pata roşie este atât dc marc, încât ar putea cuprinde două planete Pământ.

Ce este această pată? Este ca un uragan – o furtună care se dezlănţuie de peste 350 de ani.

în 1973, o navă spaţială numită Pionccr 10 a zburat pe lângă Jupiter şi a transmis primele imagini în prim-plan cu planeta. Câţiva ani mai târziu, în 1979, navele spaţiale Voyager 1 şi Voyager 2 au trimis imagini cu sateliţii de pe Jupiter. Azi, Voyager 1 şi Voyager 2 încă mai călătoresc tot mai departe în spaţiu!


PK)NE£R íó EX Pl I MANI »

în 2011, o sondă spaţială numită Juno a fost lansată din Cape Canavcral, Florida. (în mitologia romană, Juno era soţia lui Jupiter.) Scopul misiunii lui Juno este de a studia atmosfera de pe Jupiter şi felul în care s-a format această planetă. Călătoria lui Juno de la Pământ până pc Jupiter a durat cinci ani! Pe 4 iulie 2016, Juno a ajuns pe Jupiter şi a început

JUNO ŞI JUPITER

să orbiteze în jurul planetei timp de douăzeci de luni.

SATURN

Saturn este a doua cea mai mare planetă din sistemul nostru solar. Este cunoscută

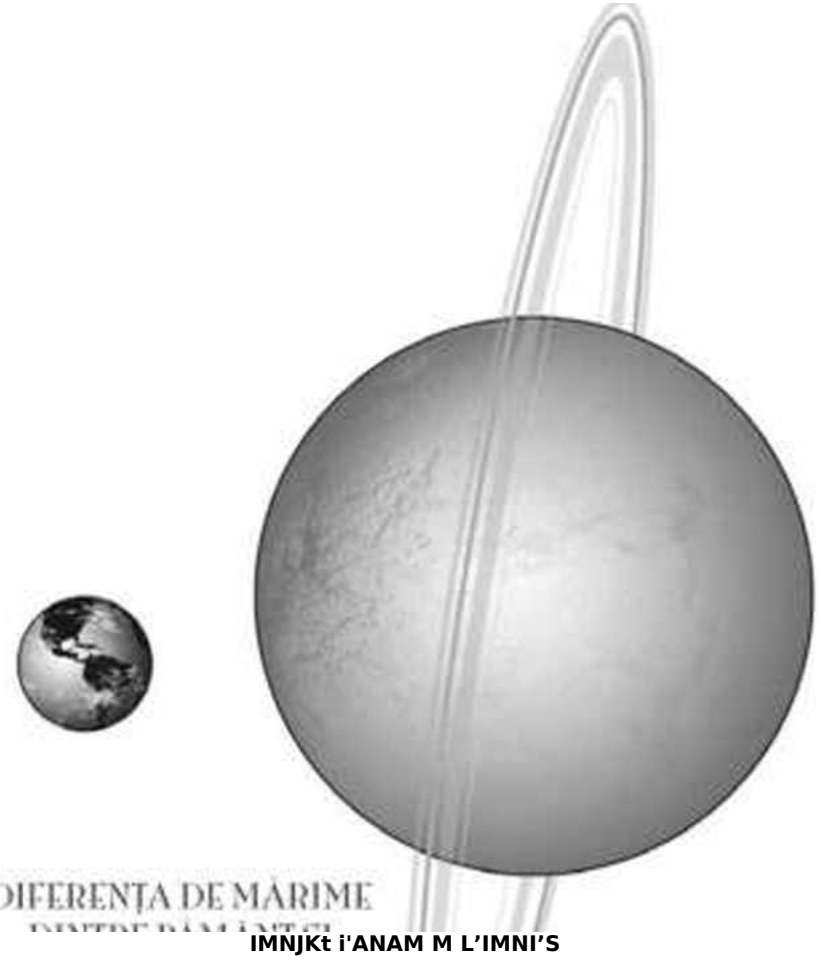
pentru frumoasele sale inele. Toate planetele exterioare au inele. Totuşi, ale lui Saturn sunt cele mai vizibile. Aceste inele sunt formate din bucăţele de gheaţă, praf şi pietre. Nimeni nu ştie sigur de unde au apărut inelele lui Saturn. Unii oameni de ştiinţă cred că acestea s-au format din materiale reziduale, după ce Saturn a luat naştere. Alţii cred că ar putea fi bucăţi de sateliţi şi de asteroizi.

DII ERENTA DE MĂRIME DINTRE PĂMÂNT $1
SATI’RN

Galilco a zărit pentru prima dată, cu telescopul său, inelele lui Saturn, dar nu ştia ce erau. A crezut că se uita la o planetă cu mânere. Inelele lui Saturn sunt imense – au o grosime de cinci kilometri. Totuşi, dacă Saturn ar fi de mărimea unei mingi de baschet, inelele sale ar fi mai subţiri decât un fir de păr.

Atât Jupi ter, cât şi Saturn sunt alcătuite din hidrogen şi heliu. Uneori sunt numiţi giganţii de gaz. Ar fi imposibil să stai pe aceste planete, din momentce sunt alcătuite din gaz. Totuşi, există ipoteza ca acestea să aibă un mic centru format din lichid sau rocă. Următoarea planetă, Uranus, este alcătuită tot din hidrogen şi heliu. Uranus conţine, de asemenea, gaz metan, care îi conferă culoarea albastră. Cea mai neobişnuită caracteristică a lui Uranus

este Faptul că se învârte pe laterală. Astronomii cred că planeta a fost lovită, cu mult timp în urmă, de ceva şi a fost doborâtă într-o rotaţie verticală.



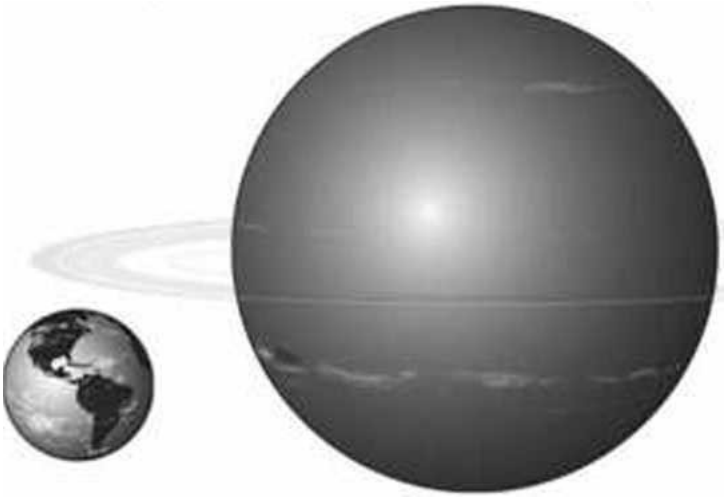
Uranus a fost descoperita în Marca Britanic, în 1781, de către William Hcrschcl. A fost prima planetă văzută cu ajutorul unui telescop modern. Telcscoapclc deveniseră mult mai performante decât pe vremea lui Galilco. Hcrschcl credea că se uită la o cometă. Dar şi-a dat seama apoi că era o planetă.

Uranus este cunoscută drept un gigant îngheţat, nu unul alătuit din gaz. Este foarte rece. Dar nu la fel de rece precum cea mai

îndqmrtată planetă de la Soare – Neptun.

Un ak gigant îngheţat, Neptun, a fost prima dată identificat ca planetă în 1846. Clima pe această planetă este foarte sălbatică. Vânturile pot atinge viteze de peste 2 400 de kilometri pe oră. (Un uragan de categoria 5 are pe Pământ o viteză a vânturilor de 253 de kilometri pe oră sau mai mult.) Fiind planeta cea mai îndepărtată de Soare, Neptun are o orbită foarte lungă. Soarelui, arc nevoie de 165 de ani

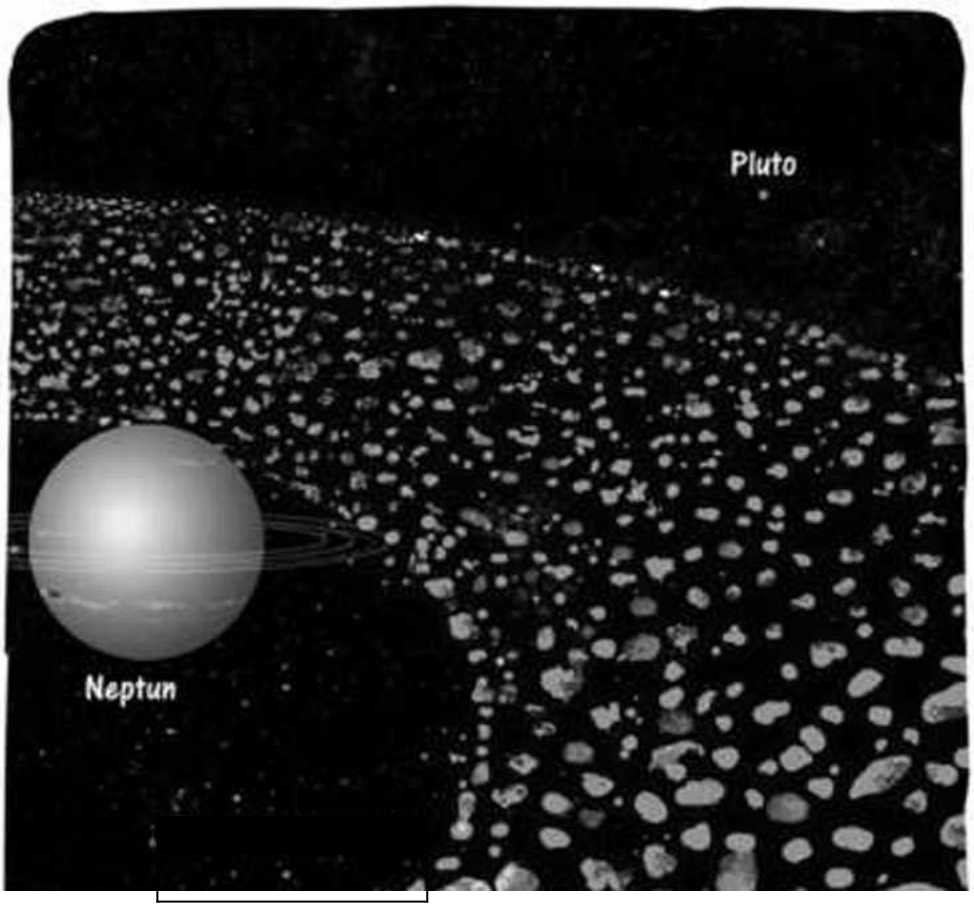
NEPTUN



DIFERENŢA DE MĂRIMI DINTRE PAMANTŞI

Pentru ca Neptun să facă o mişcare completă în jurul

Sistemul solar nu se termină după Neptun. în afara orbitei lui Neptun se află Cureaua Kuiper (se pronunţă: KY-purr). Ea conţine bucăţi de rocă şi gheaţă, comete şi planete pitice. Cea mai cunoscută planetă pitică este Pluto. Aceasta a fost considerată cândva a noua planetă din sistemul nostru solar. Dar, în 2006, a fost „retrogradată”.



Oamenii de ştiinţă au dezbătut vreme îndelungată care sunt elementele care alcătuiesc o planetă. În 2006, au găsit un răspuns. Au spus că o planetă trebuie să facă trei lucruri: primul, ca trebuie să orbiteze în jurul Soarelui; al doilea, o planetă trebuie să aibă formă sferică; şi ultimul, o planetă trebuie să nu conţină rămăşiţe sau alte obiecte (neluând în seamă sateliţii) în calea sa, când este pe orbită în jurul Soarelui. O planetă trebuie să aibă suficient câmp gravitaţional pentru a îndepărta acele mici obiecte din calea sa.

Pluto este rotundă şi orbitează în jurul Soarelui. Dar obiecte precum gheaţa ajung în calea lui Pluto, în călătoria sa în jurul Soarelui. (Nu este suficient de puternică pentru a le îndepărta din drumul ci.) Până acum, acesta este motivul pentru care Pluto nu mai este considerată o planetă.

Totuşi, unii oameni de ştiinţă nu sunt de acord cu această definiţie. Poate că, intr-o zi, vor exista alte reguli în legătură cu ce defineşte

o planetă. Poate că Pluto va fi primită înapoi.

57

COM ETE

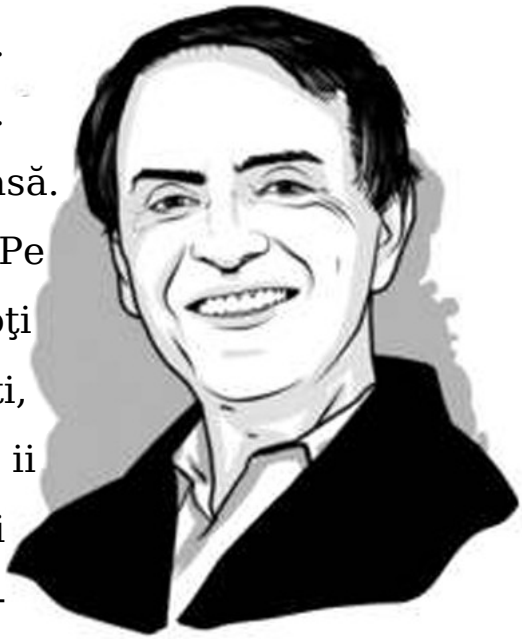
UNUL DINTRE CELE MAI STRĂLUCITOARE OBIECTE DE PE CERUL NOPŢII ESTE O COMETĂ. COMETELE SUNT NIŞTE MINGI DE GHEAŢĂ, MARI DE CÂŢIVA KILOMETRI. CUVÂNTUL COMETĂ PROVINE DIN CUVÂNTUL GRECESC KOMETES, CARE ÎNSEAMNĂ ♦CU PÂRUL LUNG*. ASTA PENTRU CĂ ATUNCI CÂND O COMETĂ CĂLĂTOREŞTE, ÎNCEPE SĂ SE DEZGHEŢE ŞI POATE FORMA O COADĂ LUNGĂ ŞI FRUMOASĂ, UNEORI PE O LUNGIME DE MILIOANE DE KILOMETRI. COMETELE VIN DIN DOUĂ LOCURI – CUREAUA KUIPER ŞI NORUL OORT. NORUL OORT SE AFLĂ ŞI MAI DEPARTE ÎN SPAŢIU.

CAPITOLUL 6
întoarcerea pe Pământ

în 1994, un astronom american pc nume Cari Sagan a publicat o carte numită *Un palid punct albastru.* Ce era punctul?

Pământul!

Aşa arată Pământul din spaţiu. Doar un punct mititel albastru. Sagan a scris, „Uitaţi-vă... la acel punct. Asta înseamnă aici. Asta înseamnă acasă. Aceştia suntem noi. Pe el şi-au trăit viaţa toţi cei pe care îi iubeşti, toţi cei pc care ii cunoşti, toţi oamenii de care ai auzit vreodată, toate fiinţele umane care au existat vreodată”.



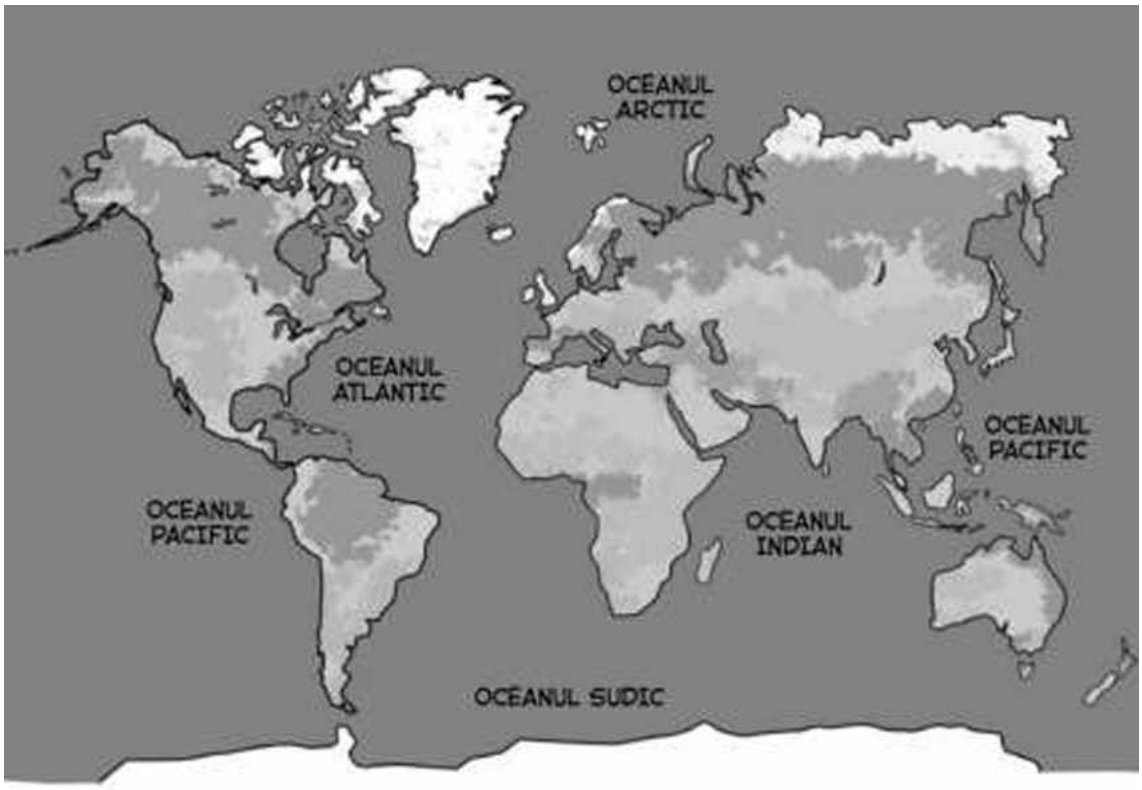
CARI. SAC AN

* »

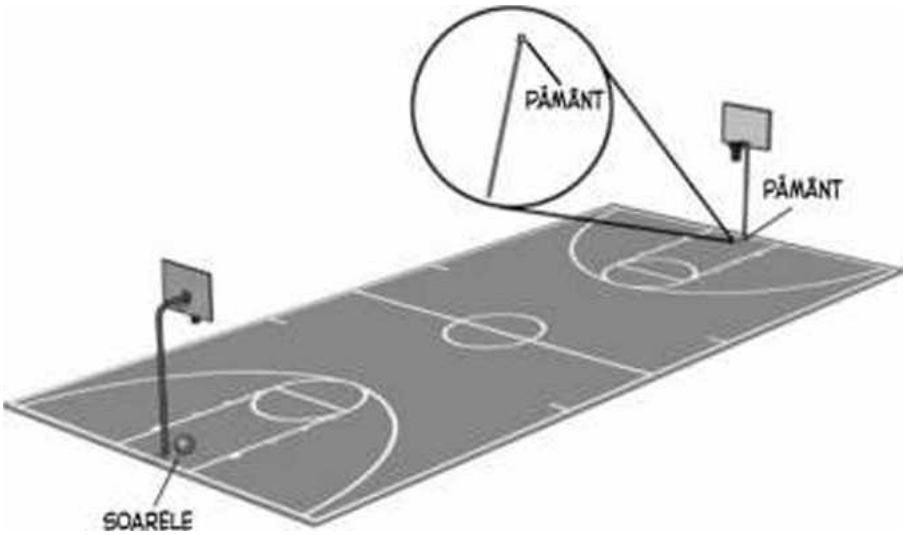
Pământul este un loc special. Nu este locuit doar de animale (incluzând oamenii!), el conţine şi plante, şi ciuperci. De ce există atâta viaţă?

Unul dintre motive ar fi localizarea planetei noastre. Pământul se află la o distanţă perfectă de Soare. Dacă s-ar afla mai aproape, totul ar fi pârjolit. Dacă s-ar afla mai departe, totul ar îngheţa şi ar muri.

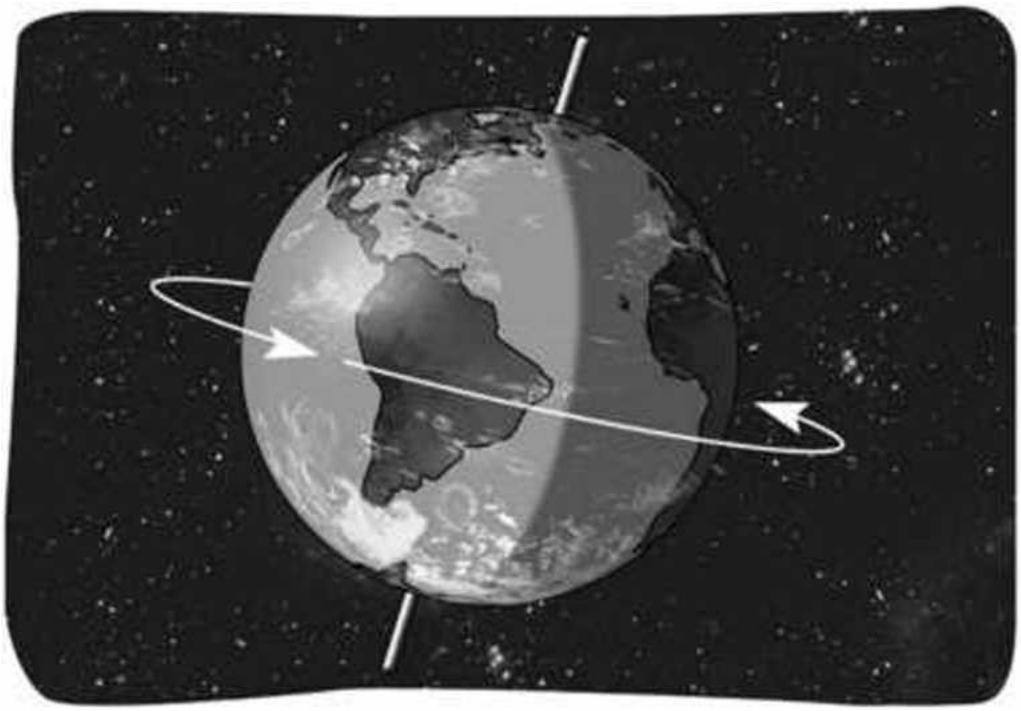
Un alt motiv pentru care Pământul abunda de viaţă este apa. Pământul este singura planetă care conţine apă în toate cele trei stări de agregare: solidă (gheaţa), lichidă (ploaia) şi gazoasă (aburul). Peste 70% din Pământ este acoperit de apă în stare lichidă. Apa este esenţială pentru viaţă. Oamenii de ştiinţă cred că primele forme de viaţă de pe Pământ au început în oceanele noastre.



Pământul sc află la aproximativ 150 dc milioane de kilometri de Soare. Este ceva greu dc imaginat. Hai să ne gândim aşa: te afli pe un teren dc baschet. Aşezi mingea dc baschet pe teren, la un capăt al acestuia. Mingea dc baschet este Soarele. Apoi traversezi întregul teren, aproximativ 29 m. La celălalt capăt, aşezi pe sol capătul foarte mic al unui bold. Acela este Pământul. Uau! Cât dc mic este Pământul şi cât de departe sc află de Soare.

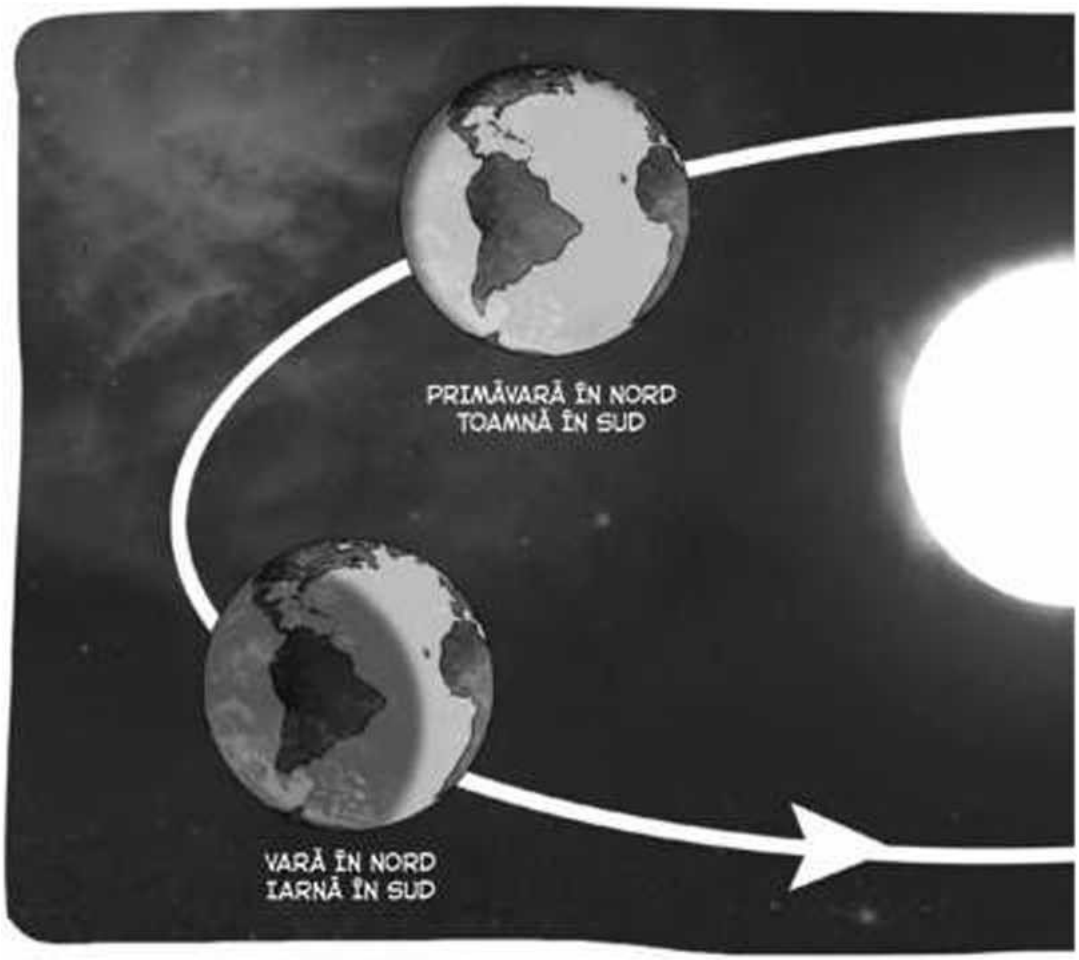


Acum, imaginează-ţi gămălia acului cu o linie invizibilă, care trece prin centrul său dc sus până jos. Aceasta

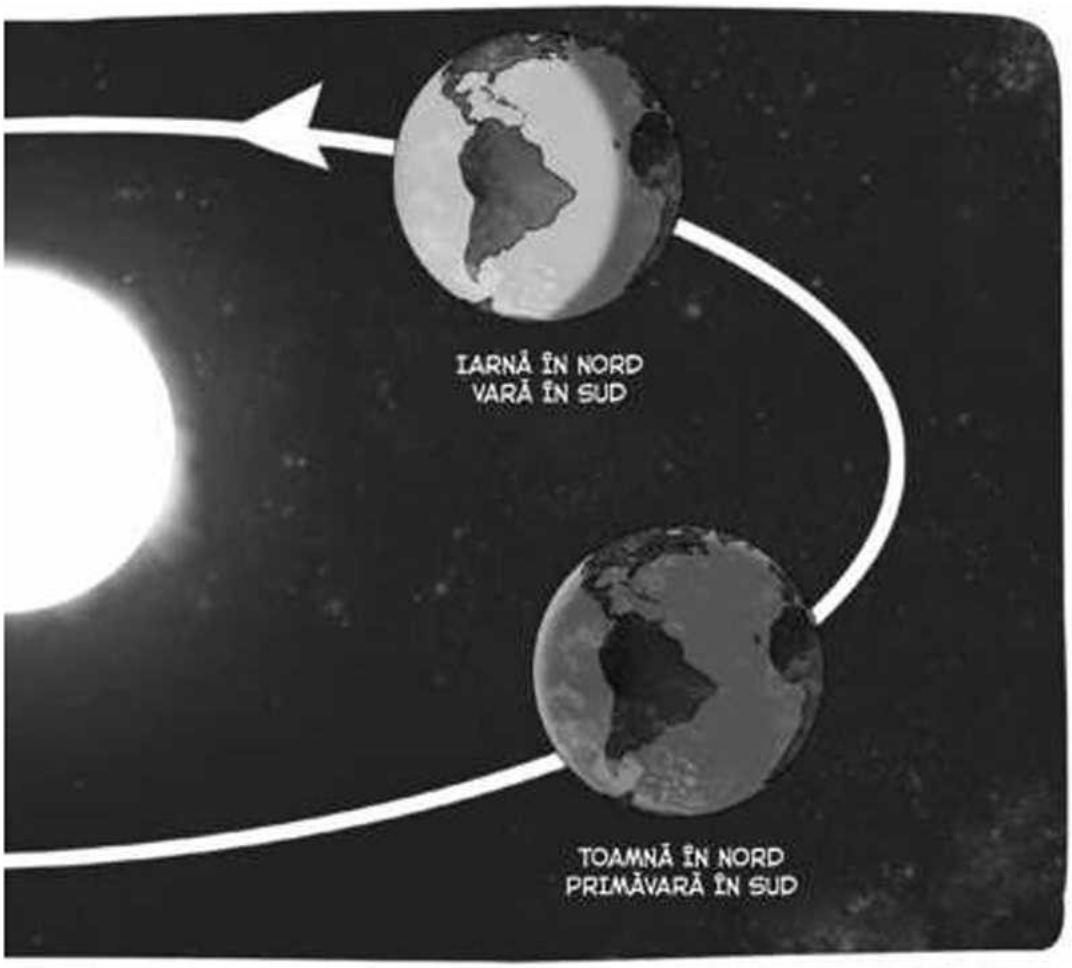


sc numeşte axă. Axa este înclinată astfel încât Pământul se lasă un pic intr-o parte. Pământul sc învârte întotdeauna în jurul axei sale. O rotaţie completă durează douăzeci şi patru de orc, adică o zi. Jumătate din acest timp, o parte din Pământ sc află orientată către Soare şi acolo este zi, iar cealaltă parte a Pământului este întoarsă de la lumina Soarelui – acolo este noapte. Când este miezul zilei în Ncw York, în China este miezul nopţii. Dar pe măsură ce Pământul continuă să se învârtă, în cele din urmă sc face noapte în New York şi zi în China.

Pământul face o rotaţie completă în jurul Soarelui la fiecare 365,25 de zile – un an. Imagincază-ţi încă o dată terenul de baschet. Mingea de baschet rămâne la locul ci, dar gămălia acului începe să se învârtă. Călătoreşte pe o traiectorie ovală şi se află la o distanţă de aproape 29 m faţă de terenul de baschet. Uneori, se mişcă un pic mai aproape sau mai departe de mingea de baschet. Aceea este orbita Pământului.



Din moment ce axa Pământului este uşor înclinată, o parte din an jumătatea de nord a planetei este îndreptată către Soare. Atunci primeşte în mod direct mai multă lumină solară, astfel încât în zona respectivă a Pământului este vară. Exact în acelaşi timp, jumătatea sudică este înclinată la distanţă de Soare. Acolo este iarna.



Pământul s-a format în urmă cu aproximativ 4,6 miliarde de ani, în acelaşi timp cu restul sistemului nostru solar. Pământul era o tânără planetă atunci când un obiect marc s-a izbit de ca. Aceasta a determinat înclinarea Pământului către axa sa. Mari bucăţi din Pământ au fost expulzate. Acele bucăţi din Pământ au devenit Luna noastră. Luna este cel mai apropiat vecin al nostru în spaţiu şi orbitează în jurul

Pământului, în timp ce Pământul călătoreşte în jurul Soarelui.

Cc s-ar întâmpla dacă nu ar exista Luna? Nopţile ar fi foarte întunecate (fără lumina Lunii'), iar mareele ar fi mult mai scăzute. Asta pentru că forţa gravitaţională a Lunii atrage oceanele Pământului şi face ca mareele să crească şi să descrească. Forţa gravitaţională este forţa care ţine lucrurile la un loc şi Ic împiedică să plutească prin spaţiu. Forţa gravitaţională a

Lunii face Pământul să se rotească mai lent. Fără Lună, ziua pe Pământ ar fi mult mai scurtă – cu şase, douăsprezece ore mai scurtă. Cel mai important este faptul că Luna ajută la controlarea vremii. Datorită forţei gravitaţionale a Lunii, axa Pământului rămâne înclinată. Fără această înclinare a axei, pe Pământ ar putea fi anotimpuri extreme sau nu ar exista anotimpuri deloc. Multe fiinţe nu ar putea supravieţui într-un astfel de climat.

Pământul este singurul loc din sistemul solar în care ştim cu siguranţă că există viaţă. însă sistemul nostru solar este o parte foarte mică din întregul univers. Ce se mai află acolo?

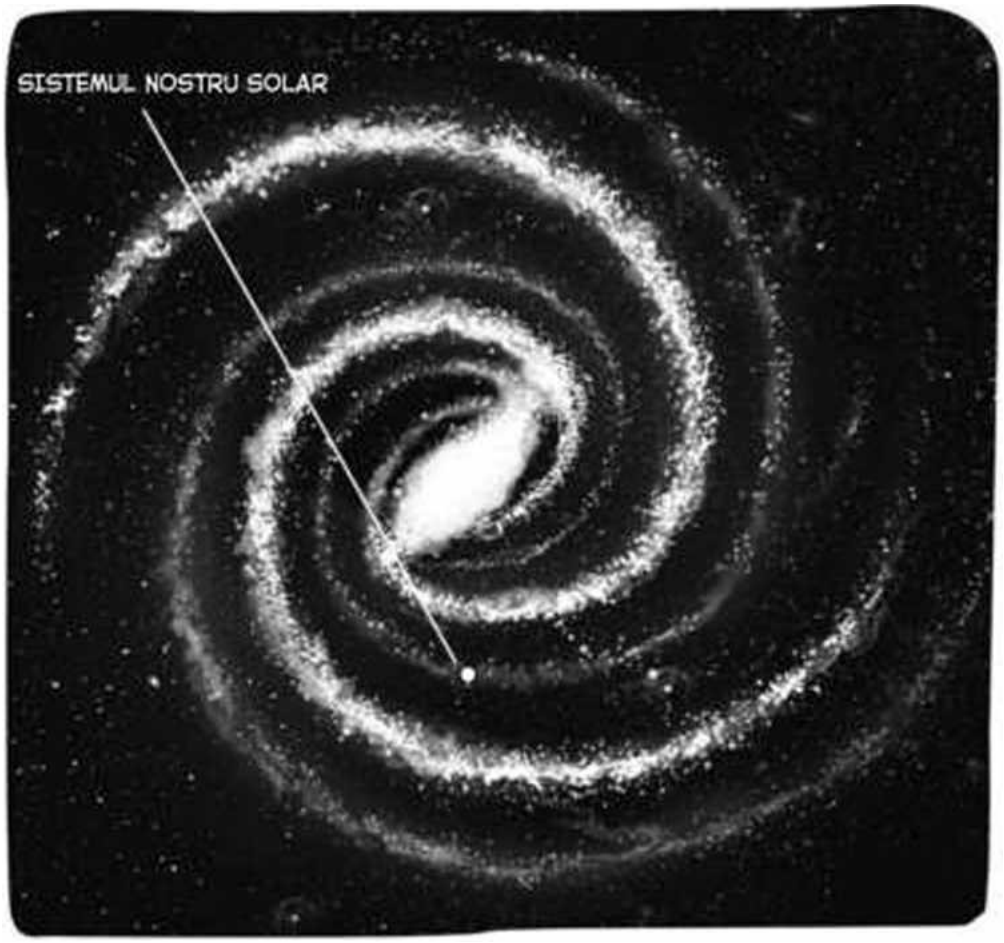
CAPITOLUL 7
Dincolo de sistemul nostru solar

într-o noapte senină, se pot vedea mii de stele pe cer. Dar ele nu fac parte din sistemul nostru solar. Sistemul nostru solar arc o singură stea. Soarele.

Deci unde *sunt* toate celelalte stele?

Stelele se află în galaxia noastră. O galaxie este o grupare imensă de stele, gaz şi praf. Fiecare galaxie este ca un oraş de stele. Galaxia noastră se numeşte Calea Lactee. Este imensă. Este alcătuită din Soarele nostru şi din peste două sute de miliarde de alte stele.

Calea Lactee are formă de spirala. De sus, Calea Lactee arată ca o morişcă cu braţe lungi, spiralate. Unele galaxii au formă ovală. Iar altele, nu au o formă specială – arată doar ca nişte pete mari!



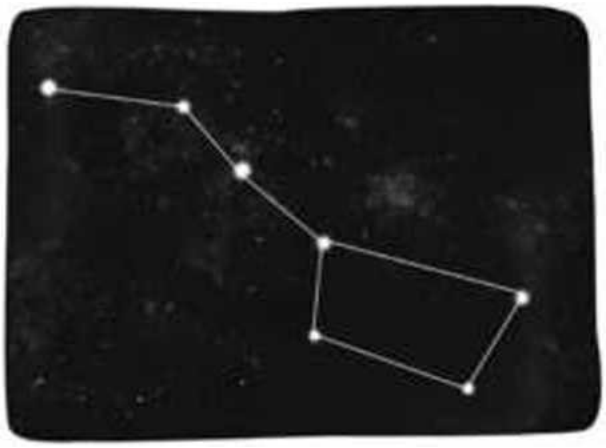
CAl-E/X i ACH J:

Sistemul nostru solar se găseşte intr-unui dintre braţele mai mici ale Căii Lactee, numit Braţul Orion. Braţul Orion este numit după constelaţia Orion. în mitologia greacă, Orion era un vânător.

CONSTELAŢII

O CONSTELAŢIE ESTE O GRUPARE DE STELE. CU MULT TIMP ÎN URMĂ, OAMENII ÎŞI IMAGINAU CĂ TRAG LINII DE LA O STEA LA ALTA PENTRU A CREA IMAGINI, DE OBICEI DE ANIMALE SAU EROI MITICI. UN TOTAL DE OPTZECI ŞI OPT DE CONSTELAŢII LUMINEAZĂ CERUL NOPŢII. VEDEM CONSTELAŢIILE ÎN FUNCŢIE DE LOCUL DE PE PĂMÂNT UNDE NE AFLĂM. UNELE SUNT VIZIBILE DOAR DIN EMISFERA NORDICĂ, IAR ALTELE, DOAR DIN EMISFERA SUDICĂ.

IATĂ CÂTEVA DINTRE CELE MAI CUNOSCUTE CONSTELAŢII: URSA MARE (CARUL MARE) CARE ÎNSEAMNĂ «MARELE URS* ÎN LIMBA LATINĂ. CELE ŞAPTE STELE DIN CADRUL URSEI MARI SUNT CUNOSCUTE ÎN AMERICA DE NORD SUB DENUMIREA



MARELE P()l <)NU

DE ,MARELE POLONIC*. UN POLONIC ESTE ASEMĂNĂTOR UNEI LINGURI MARI CU CARE SE SERVEŞTE SUPĂ. URSA MICĂ (¿MICUL URS* SAU CARUL MIC) ÎL CONŢINE PE

POLARIS, STEAUA NORDULUI. POLARIS ESTE SITUATĂ APROAPE EXACT DEASUPRA POLULUI NORD.
CANIŞ MAJOR ÎNSEAMNĂ „CÂINELE MARE* ÎN LIMBA LATINĂ. ÎL CONŢINE PE SIRIUS, CEA MAI LUMINOASĂ STEA DE PE CERUL NOPŢII, CUNOSCUTĂ SUB NUMELE DE „STEAUA CÂINELUI*. HYDRA ESTE CEA MAI MARE CONSTELAŢIE. HYDRA ÎNSEAMNĂ „ŞARPE DE APĂ* ÎN LIMBA LATINĂ. ŞI, ÎNTR-ADEVÂR, ŞERPUIEŞTE PE CER. ÎN MITURILE GRECEŞTI, ORION ERA CUNOSCUT CA UN MARE VÂNĂTOR CU SCUT ŞI O BÂTĂ INDESTRUCTIBILĂ.

ORION

Numele galaxiei noastre a fost dat de vechii romani. Ei au observat că o grupare de stele pe cerul nopţii semăna cu laptele. Au numit-o *via lactea,* Calea Lactee. Alte culturi au nume diferite pentru galaxia noastră. Oamenii din Scandinavia o numesc „Strada Iernii”, deoarece această galaxie este mai vizibilă pe timpul iernii. Japonezii o numesc „Râul Raiului”. Numele pe care populaţia Cherokee îl dă Căii Lactee înseamnă „locul unde a fugit câinele”. Ei au o legendă despre un câine care a furat nişte mălai şi a fost alungat. Mălaiul s-a vărsat pe cer şi a creat galaxia.

Până la începutul anilor 1900, astronomii au crezut că întregul univers era format doar din Calea Lactee. Că nu mai exista nimic altceva. Această părere s-a schimbat în anii 1920, când astronomul american Edwin Hubblc s-a uitat printr-un telescop foarte puternic, de la un observator din California. Acest telescop avea un diametru de o sută de inci' – mult mai mare

decât fuseseră telescoapele portabile.

' 1 inch = 2.54 cm

Hubblc a studiat cu ajutorul acestuia o stea îndepărtată. A făcut nişte măsurători şi şi-a dat scama că steaua era atât de departe, încât nu putea face parte din Calea Lactee. Sigur se afla în altă galaxie. Calculele lui Hubblc au demonstrat că, de fapt, Calea Lactee era doar una dintre multele galaxii dintr-un univers vast. Universul era mult mai mare şi mai complicat decât se crezuse.

Oamenii de ştiinţă bănuiesc acum că există o sută de miliarde de galaxii în univers. Putem vedea trei dintre acele galaxii cu ochiul liber: galaxia Andromeda şi Micul şi Marele Nor Magellanic.

GALAXIA ANDROMI-DA

Numele Andromeda a fost ales după o frumoasă prinţesă din mitologia greacă. Micul şi Marele Nor Magellanic au fost denumiţi după Ferdinand Magellan, un explorator portughez din secolul al şaisprezecelea.

NORII MAG IU. LAN HI

El a condus prima expediţie care a navigat în jurul întregului Pământ.

Toate galaxiile continuă să se întindă sau să se mărească. Imaginează-ţi că taci un balon din gumă de mestecat. La început, guma este mică şi groasă. Dar, pe măsură ce continui să sufli, balonul se întinde mai mult şi mai mult. Acelaşi lucru se întâmplă şi cu galaxiile.

Prin urmare, de unde a apărut totuşi universul nostru? Astronomii au o teorie numită *Big Bang.*

75 O teorie este o explicaţie a felului în care au sau au avut loc lucrurile. Teoriile se bazează pe idei pe care oamenii de ştiinţă le tot testează.

Teoria Big Bang spune că, în urmă cu aproximativ 13,8 miliarde de ani, toate stelele, galaxiile şi planetele arătau total diferit faţă de cum arată acum. Ele erau doar nişte particule mititele, amestecate cu lumină şi energie. Nimeni nu ştie cu adevărat de unde au apărut acestea.

Astronomii cred că acele particule s-au unit toate intr-un singur punctuleţ. Acest punctuleţ era foarte dens şi extrem de fierbinte şi a creat atomi. (Atomii sunt cărămida de bază pentru formarea oricărui lucru din univers.) Apoi, atomii s-au unit şi au format stele, în timp, au apărut primele stele şi galaxii. Apoi, planetele şi asteroizii. Big Bang-ul a fost momentul în care

universul a început să se mărească. A fost începutul spaţiului şi al timpului.

CRONOLOGIA VILT11 PL PĂMÂNT

ÎN URMĂ CU 13.8 MILIARDE DE ANI: BIG BANG – SE FORMEAZĂ UNIVERSUL

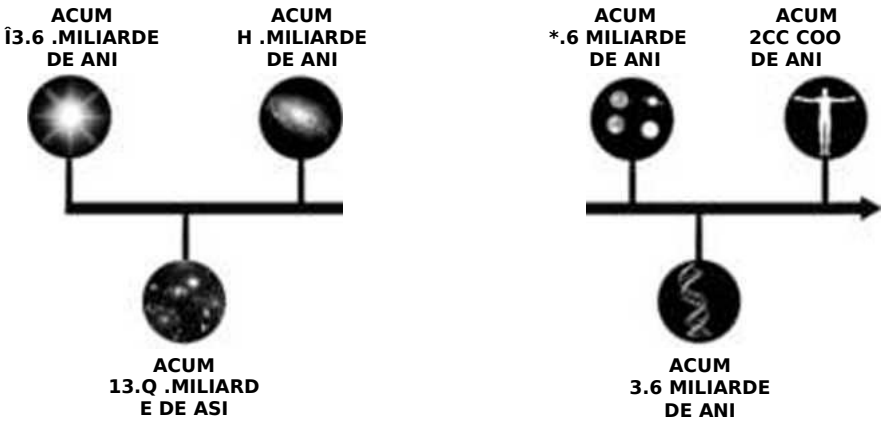
ÎN URMĂ CU 13.Q MILIARDE DE ANI: APAR PRIMELE STELE ŞI GALAXII

ÎN URMĂ CU 11 MILIARDE DE ANI: ÎNCEPE SĂ SE FORMEZE CALEA LACTEE

ÎN URMĂ CU M-.6 MILIARDE DE ANI: ÎNCEP SĂ SE FORMEZE SOARELE ŞI PLANETELE

ÎN URMĂ CU 3.8 MILIARDE DE ANI: APAR PRIMELE FORME DE VIAŢĂ PE PĂMÂNT

ÎN URMĂ CU 200,000 DE ANI: APARE PENTRU PRIMA DATĂ OMUL MODERN



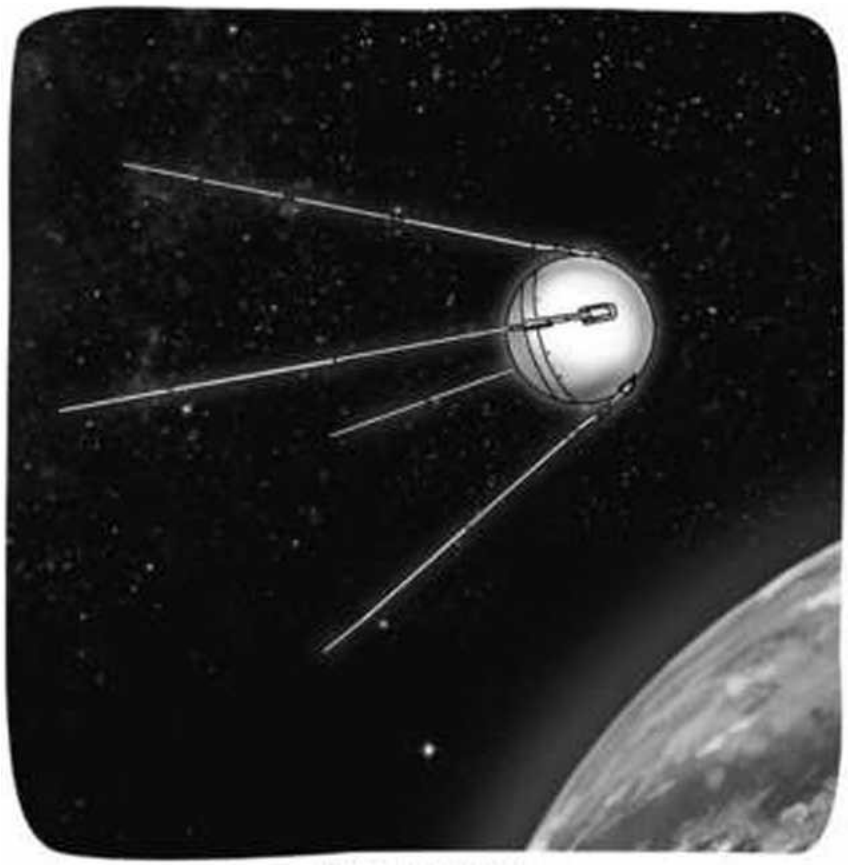
CAPITOLUL 8
Cursa spaţială

în 1961, preşedintele John Fitzgerald Kcnncdy (JFK) a ţinut un discurs important în Houston, Texas, în faţa unui public numeros. El a declarat că Statele Unite vor trimite un om pe Lună! Şi că acest lucru se va întâmpla înainte de 1970.

JFK a convins Congresul Statelor Unire să aloce milioane de dolari pentru programul spaţial american. Acesta s-a numit NAŞA (Administraţia Naţională a Spaţiului şi Aeronauticii).

De ce a dorit JFK ca Statele Unite să ajungă pe Luna atât de repede? Unul dintre motive a fost ca să se evidenţieze înaintea Uniunii Sovietice. Uniunea Sovietică luptase alături de Statele Unite în timpul celui de-al Doilea Război Mondial. Totuşi, după terminarea războiului, cele două ţări au devenit rivale. Guvernul Statelor Unite nu dorea ca Uniunea Sovietică să devină prea puternică şi să încerce să conducă alte ţări. O modalitate de a-şi arăta forţa era succesul în misiunile spaţiale.

Spaţiul începe la aproximativ 100 de kilometri deasupra Pământului. Uniunea Sovietică lansase un program spaţial în 1957. Primul satelit construit de om, artificial, fusese trimis în spaţiu. Un satelit artificial este un obiect plasat pe orbită cu scopul de a aduna informaţii. Satelitul sovietic se numea Sputnik 1 şi era capabil să orbiteze în jurul Pământului în doar o sută de minute!



SPUTNIK i

Guvernul Statelor Unite îşi făcea griji. Dacă sovieticii construiau fabrici de armament în spaţiu şi ar fi lansat proiectile asupra altor ţări? Şi Statele Unite doreau să aibă sateliţi în spaţiu. Uniunea Sovietică vorbise despre trimiterea unui om pe Lună. Aşa că Statele Unite plănuiau să fie prima ţară care să facă acest lucru.

Yl'ld GAGAIUN

Cursa spaţială începuse!

în următorii ani sovieticii au avut mai mult succes decât Statele Unite în explorarea spaţiului, în 1961, rusul Yuri Gagarin a fost primul om care a ajuns în spaţiu. Sovieticii i-au numit pe călătorii lor în spaţiu *cosmonaufi. (Cosmonaut* înseamnă „călător al universului".) Americanii au folosit termenul de *astronaut,* care înseamnă „călător

al stelelor”.

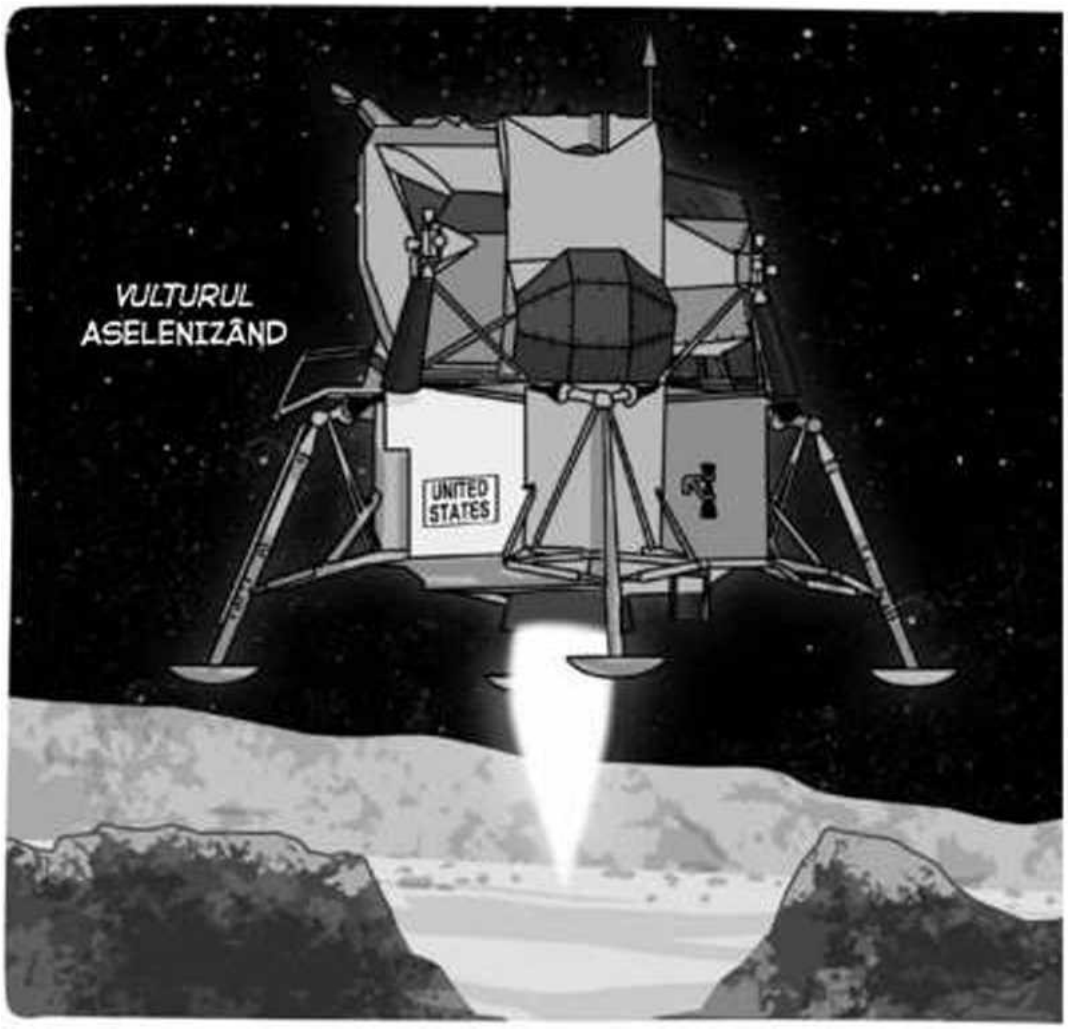
în 1961, NAŞA a început programul Apollo. Scopul programului Apollo era să trimită astronauţi pe Lună şi să-i aducă înapoi. Fiecare misiune Apollo era numerotată.

în mod tragic, misiunea Apollo 1 s-a încheiat chiar înainte de lansare. Trei astronauţi au fost ucişi la sol de un incendiu izbucnit la centrul de testare a comenzilor.

în decembrie 1968, a fost lansat Apollo 8. A devenit prima navă spaţială care a orbitat în jurul Lunii. în Ajunul Crăciunului, astronauţii au apărut într-o transmisiune televizată. Ei au difuzat imagini cu Pământul şi Luna şi au citit din Biblie.

LANSAREA LUI
APOLLO 8

Nici la începutul anului 1969, astronauţii Statelor Unite încă nu ajunseseră pe Lună. Dar nici ruşii nu ajunseseră. Pe 16 iulie, a fost lansat Apollo 11. Buz.z Aldrin, Neil Armstrong şi Michael Col lins au fost cei trei astronauţi americani de la bord. Călătoria de la Pământ până pe Lună a durat 3 zile. Odată



ajunşi, Collins a rămas în nava spaţială, în timp cc Armstrongşi Aldrin s-au mutat pc o navă mai mică numită *Eagle (Vulturul).* Dc îndată cc aceasta a atins suprafaţa Lunii, Armstrong a raportat: *„Vulturul* a aselcnizat”.

Armstrong a ieşit din navă şi a pus piciorul pe Lună. A spus: „Acesta este un pas mic pentru om, dar un salt imens pentru umanitate”.

împreună, Armstrong şi Aldrin au mers pe Lună mai mult de două orc, adunând probe şi făcând fotografii. De asemenea, ei au lăsat un steag american intr-un catarg. Milioane de oameni din toată lumea i-au privit pe cei doi astronauţi la televizor. Când aceş-rs acasă, au fost întâmpi- a nişte eroi. JFK nu mai a, însă visul său devenise realitat

tia s-au into
naţi c
trăi

Apollo. În 1972,

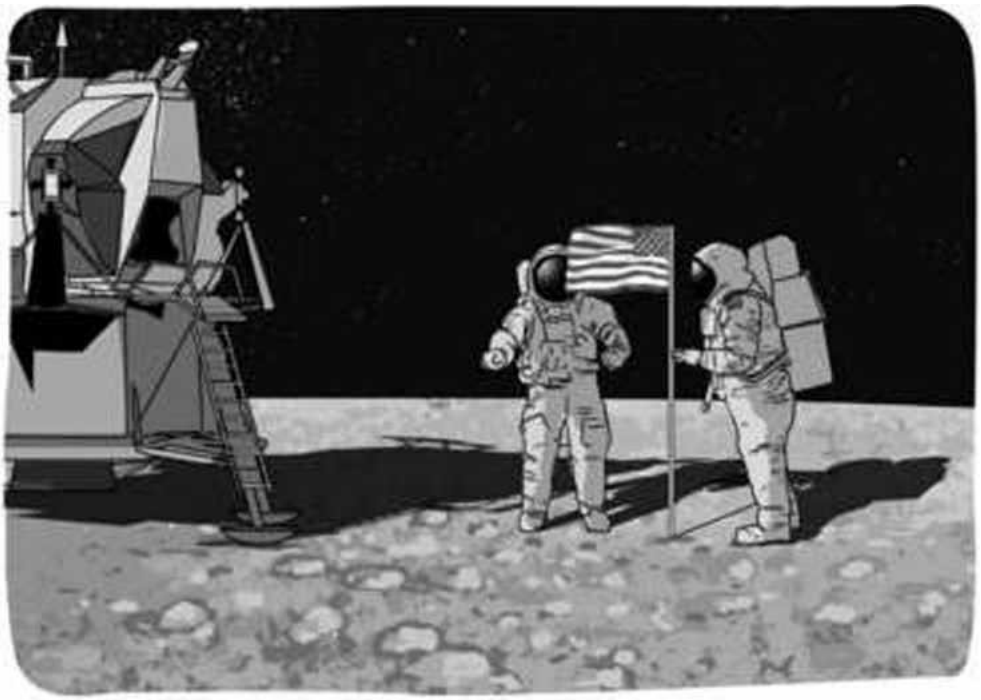
După aselenizarea din 1969, au mai existat câteva misiuni

echipajul de pe Apollo 17 a trimis o fotografic cu Pământul văzut din spaţiu. Fotografia

prezintă ceea ce a devenit cunoscut ca Marmura Albastră, pentru că aşa arăta Pământul!

86

Apollo 17 a fost ultima misiune Apollo. Până în 1972, în total doisprezece astronauţi merseseră pe Lună. Odată ce SUA îndeplinise prima dintre aceste misiuni, Uniunea Sovietică nu a mai fost interesată să meargă pe Lună.



Cursa spaţială s-a încheiat în 1975. Totuşi, explorarea spaţiului continuă încă. De la încheierea cursei spaţiale, în spaţiu au fost trimise multe misiuni diferite.

CAPITOLUL 9
Viaţa în spaţiu

în 1984, preşedintele Ronald Reagan a anunţat că Statele Unite vor construi prima staţie spaţială permanentă. O staţie spaţială este o navă spaţială marc, unde astronau- ţii locuiesc pentru o perioadă lungă de timp. Preşedintele Reagan a spus: „Putem... [continua] să lucrăm în spaţiu în scopul câştigurilor paşnice, economice şi ştiinţifice”.

Reagan a invitat şi alte ţări să se alăture Statelor Unite la construirea staţiei. Programe spaţiale din Rusia, Japonia, Canada şi Agenţia Spaţială Europeană s-au alăturat Statelor Unite pentru crearea Staţiei Spaţiale Internaţionale (ISS).

ISS era atât de mare, încât a trebuit să fie trimisă în spaţiu pe bucăţi. Prima bucată a fost lansată în 1998. Din faţă, ISS seamănă cu un fluture gigantic. O parte centrală leagă

panourile laterale numite dispuneri solare. Acestea

arată ca nişte aripi. Dispunerile solare captează energie de la Soare. Energia este apoi transformată în electricitate.

ISS este cel mai marc obiect făcut vreodată de om pentru a fi trimis în spaţiu – marc cât un teren de

fotbal! Orbitcază în jurul Pământului dc la o distanţă dc peste 300 de kilometri. Totuşi, noaptea, ISS poate fi văzută de pe Pământ.

Şase astronauţi pot locui pe ISS în acelaşi

timp. Staţia are cinci dormitoare, două băi, chiar şi o sală dc gimnastică. Pe staţie se află o fereastră mare de la care se poate vedea Pământul. Durează aproximativ nouăzeci de minute pentru ca ISS să facă o rotaţie completă în jurul Pământului. Astfel, de la acea fereastră, astronauţi i văd în fiecare zi de şase ori cum răsare soarele şi de şaisprezece ori cum apune!

ISS este un laborator spaţial plutitor gigantic. Astronauţii petrec luni dc zile studiind felul în care oamenii şi animalele reacţionează la viaţa din spaţiu. Dc asemenea, ci cresc plante şi adună informaţii care pot fi folositoare într-o zi, dacă oamenii vor locui în colonii spaţiale. Unele dintre studiile efectuate dc ISS chiar au ajutat oamenii dc pe Pământ. Ei au descoperit că un dispozitiv pentru respirat utilizat pe staţia spaţială poate ajuta oamenii care suferă de astm să respire mai uşor.

Astronauţii tac aceleaşi lucruri pe care le facem şi noi pe Pământ. Mănâncă, dorm şi merg la toaletă. Dar a desfăşură aceste acţiuni în spaţiu este cu totul diferit. Acolo nu există forţă gravitaţională. Astronauţii trebuie să folosească centuri de siguranţă când merg la toaletă. Altfel, ar zbura prin aer! Ei dorm în saci legaţi cu Velcro, încuietoare care constă din două suprafeţe: una de nylon şi una de pâslă.

92 Să mănânci şi să bei în spaţiu poate fi, de asemenea, dificil. Poţi bea lichid numai printr-un pai. Altfel, lichidul ar pluti ca o masă amorfă în aer. Imaginează-ţi o masă amorfă unduitoare de suc de portocale plutind pe lângă tine. Nici mâncarea nu este foarte gustoasă. Vine în pachete mici şi este deshidratată. Asta înseamnă că s-a scos toată apa din ea. Mulţi astronauţi adaugă condimente în mâncare ca să-i dea un gust mai bun. De asemenea, mâncarea condimentată îi ajută pe astronauţi să nu li se înfunde nasul prea tare – lucru care se întâmplă destul de des în spaţiu.

Să fii astronaut este un lucru greu şi uneori te poţi simţi singur. Astronautul american Scott Kclly a petrecut aproape un an la bordul ISS, din 2015 până în 2016. A fost greu să stea

departe de familie atât de mult timp. Dar era o muncă importantă. El a declarat: „Cred în importanţa zborului în spaţiu şi a cercetării pe care o facem”.

CAPITOLUL io
Există viaţă dincolo de sistemul nostru solar?

Timp dc mii de ani, oamenii s-au întrebat dacă mai există viaţă şi altundeva în sistemul nostru solar. Ştim că planeta noastră abundă de viaţă. Oamenii dc ştiinţă estimează că există peste 7,5 milioane dc specii care nu au fost descoperite încă pe Pământ! Acest număr cuprinde peşti, ciuperci, insecte şi animale terestre – şi *nu* include bacteriile. Există atât de multă viaţă pe Pământ, încât este greu dc crezut că încă nu a mai fost descoperită şi în altă parte.

Unde altundeva în sistemul nostru solar *armai putea* exista viaţă?

Cercetătorii cred că este posibil să mai

existe pe doi dintre sateliţii lui Jupiter şi pe doi dintre cei ai lui Saturn. Este cel mai probabil ca pc satelitul lui Jupiter, Europa, să existe viaţă. Europa are o crustă groasă de gheaţă,

dură precum granitul. Dar sub acea crustă se află un ocean lichid cu mai multă apă decât există pe Pământ. Oceanul nu primeşte niciun pic de lumină solară, ceea ce face dificilă existenţa chiar şi a unor vieţi microscopice. Totuşi, anumite specii marine de pe Pământ au supravieţuit în medii extrem de dure, ca acesta.

Titan, unul dintre sateliţii lui Saturn, este al doilea cel mai marc satelit din sistemul solar. Atmosfera de pe Titan conţine gaz

metan. Oamenii de ştiinţă sunt

nedumeriţi în ceea ce priveşte existenţa acestuia pe Titan. Pe Pământ există gaz metan deoarece este creat de organismele vii. Oare asta înseamnă că pe Titan se află organisme asemănătoare, care trăiesc la marc adâncime? Poate. Dar este foarte frig pe Titan. Chiar prea frig pentru a putea exista viaţă. Unul dintre ceilalţi sateliţi ai lui Saturn are caracteristici care ar putea face posibilă existenţa vieţii – dar nu s-a confirmat nimic.

Oare vom găsi extraterestri sau viaţă inteligentă în sistemul nostru solar? Oamenii

de ştiinţă, cu siguranţă, nu cred acest lucru. Dar există sute de planete care se învârt în apropierea stelelor. Există forme de viaţă inteligentă pe vreuna dintre ele? Oamenii de ştiinţă vor să afle. în 2009, NAŞA a lansat misiunea Kepler. A fost numită după astro-

nomul german, Johannes Kepler, care a trăit între 1571 şi 1630. El este cel care a explicat că toate planetele se învârt în jurul Soarelui, jOHANNI-lS pe o traiectorie eliptică (ovală).

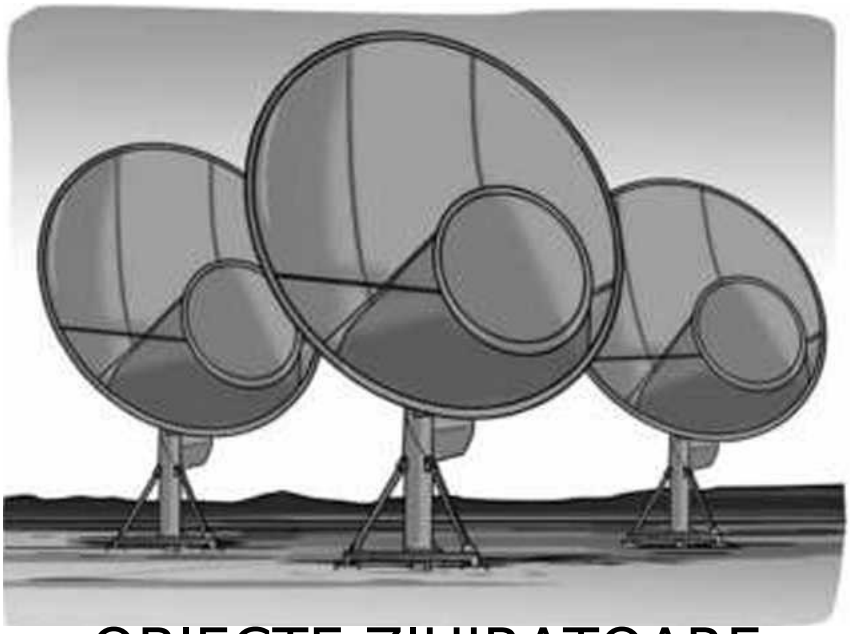
Nava spaţială Kcplcr caută în alte sisteme solare planete asemănătoare Pământului. Poate că acele planete vor conţine forme de viaţă ca ale noastre. Până acum, nava spaţială Kcplcr a descoperit nouă planete care au aceeaşi dimensiune ca Pământul şi se află la aceeaşi distanţă de Soarele lor. Cu timpul, astronomii vor descoperi şi ce se găseşte pe acestea.

97

SETI

SETI ÎNSEAMNĂ CĂUTAREA VIEŢII EXTRATERESTRE INTELIGENTE. PROIECTUL SETI A ÎNCEPUT ÎN 1959, CU SCOPUL DE A CĂUTA FORME DE VIAŢĂ INTELIGENTĂ ÎN SPAŢIU. DE ATUNCI, S-AU TOT TRIMIS MESAJE RADIO ÎN UNIVERS, CU SPERANŢA CĂ O CIVILIZAŢIE EXTRATERESTRĂ LE VA PRIMI ŞI VA RĂSPUNDE LA ELE. SE UTILIZEAZĂ MESAJE RADIO PENTRU CĂ ACESTEA POT STRĂBATE DISTANŢE FOARTE MARI,

FĂRĂ A-ŞI PIERDE INTENSITATEA. PÂNĂ ACUM, NU S-A PRIMIT NICIUN RĂSPUNS.



OBIECTE ZIHJRATOARE NE1DENT1I ICATE(UEO)

TERMENUL DE UFO (OZN) A FOST FOLOSIT PRIMA DATĂ ÎN ANII 1950 DE CĂTRE AVIAŢIA STATELOR UNITE, PENTRU A DESCRIE ORICE OBIECT ZBURĂTOR CARE NU PUTEA FI IDENTIFICAT. ASTĂZI, MAJORITATEA OAMENILOR, CÂND AUD ACEASTĂ SINTAGMĂ, SE GÂNDESC LA NAVE SPAŢIALE EXTRATERESTRE. SUTE DE APARIŢII DE OZN-URI SUNT ÎNREGISTRATE ÎN FIECARE AN.
CEL MAI CUNOSCUT INCIDENT CU OZN-URI A AVUT LOC ÎN W ÎN ROSWELL, NEW MEXICO. UN OBIECT

MARE S-A PRĂBUŞIT PESTE O FERMĂ. UNII OAMENI AU BĂNUIT CĂ ÎNĂUNTRU SE AFLAU EXTRATEREŞTRI. ÎNSĂ AVIAŢIA STATELOR UNITE A DECLARAT *CĂ* ERA VORBA DE UN BALON METEOROLOGIC.

De ce sunt oamenii atât de interesaţi să afle dacă există viaţă şi în alte locuri, nu doar pe Pământ? Ei bine, gândul că ar fi posibil să nu fim singuri în acest univers vast este fascinant. Este probabil ca în alt sistem solar să existe fiinţe care ne-ar putea ajuta să rezolvăm unele dintre problemele cu care ne confruntăm pe Pământ.

100 CAPITOLUL II
Viitorul

în 1998, un astrofizician american, Neil deGrasse Tyson, a scris: „Nu nc aflăm în univers pur şi simplu; facem parce din el. Nc naşrem din el. Am putea spune chiar că am fost împuterniciţi de univers să-l descifrăm – şi noi doar am început”.

Universul arc o vechime de aproape paisprezece miliarde de ani, însă astronomii au început să-l înţeleagă cu adevărat numai în ultima mie de ani. încă mai există foarte multe întrebări. Totuşi, chiar şi fără a avea toate răspunsurile, există teorii în legătură cu ce o să se întâmple cu Soarele, cu Pământul, cu galaxiile şi cu universul.

Fără Soare, nu poate exista viaţă pe Pământ. Ce se va întâmpla când soarele va deveni un gigant roşu, peste cinci miliarde de ani? Mercur şi Venus vor arde imediat. Este foarte probabil sâ se întâmple acelaşi lucru şi

cu Pământul. însă, chiar dacă Pământul nu va arde, tot va fi atât de fierbinte, încât formele de viaţă nu vor putea supravieţui pe el. Animalele terestre vor fi primele care vor dispărea, deoarece suprafaţa Pământului va fi prea fierbinte pentru ele. Oamenii ar putea construi adăposturi subterane unde ar fi mai răcoare. Totuşi, curând, oceanele vor seca, iar viaţa marină va dispărea. Atmosfera noastră va deveni din ce în ce mai fierbinte, iar plantele vor muri. Odată ce plantele dispar, nu va mai exista suficient oxigen în atmosferă pentru ca oamenii să poată respira. Oamenii vor muri şi ci.

Moartea Soarelui nu este singurul eveniment dramatic care va avea loc în universul nostru. într-o zi,

Calea Lactee se va izbi de galaxia vecină, Andromeda. împreună vor forma o nouă galaxie, în formă eliptică, pe care astronomii au poreclit-o „Milkomeda”, printr-o combinaţie a numelor celor două galaxii. însă asta nu se

va întâmpla decât peste miliarde de ani. Dar chiar

dacă ar fi să sc întâmple anul viitor, este posibil ca noi să nici nu observăm. Galaxiile sunt atât de întinse, încât probabil că sistemul nostru solar nu ar simţi impactul unei astfel de ciocniri.

AŞA AR PUTEA ARATA .MII KOMIJ>A"

103 Ştim cc sc va întâmpla cu Soarele nostru şi cu Pământul. Ştim chiar şi cc sc va întâmpla cu galaxia noastră. Dar ce sc va întâmpla cu întregul nostru univers? Adevărul este că nimeni nu ştie cu certitudine.

Una dintre teorii sc numeşte *Big Chill* (Marea Răcoare). În timpul Marii Răcori, universul se va îndepărta lent. Nu se vor mai naşte alte stele, iar cele care există deja vor arde şi se vor stinge. Peste trilioane de ani, nu va mai rămâne nimic.

Teoria *Big Rip* (Marea Ruptură) susţine că universul se va dilata din ce în cc mai repede. Planetele, galaxiile şi stelele vor exploda!

O altă teorie este *Big Crunch* (Marea Implozie). Marca Implozie este opusul Big Bang-ului. Universul va înceta să sc mai dilate şi, în schimb, va începe să sc strângă. Totul se va aduna într-un singur punct, înainte de a dispărea pentru totdeauna.

Miliarde de ani înseamnă o perioadă foarte

lungă. Nimeni dintre cei care se află pe Pământ acum nu trebuie să se îngrijoreze pentru Soarele care va

arde sau pentru Calea Lactee care se va ciocni de Andromcda.

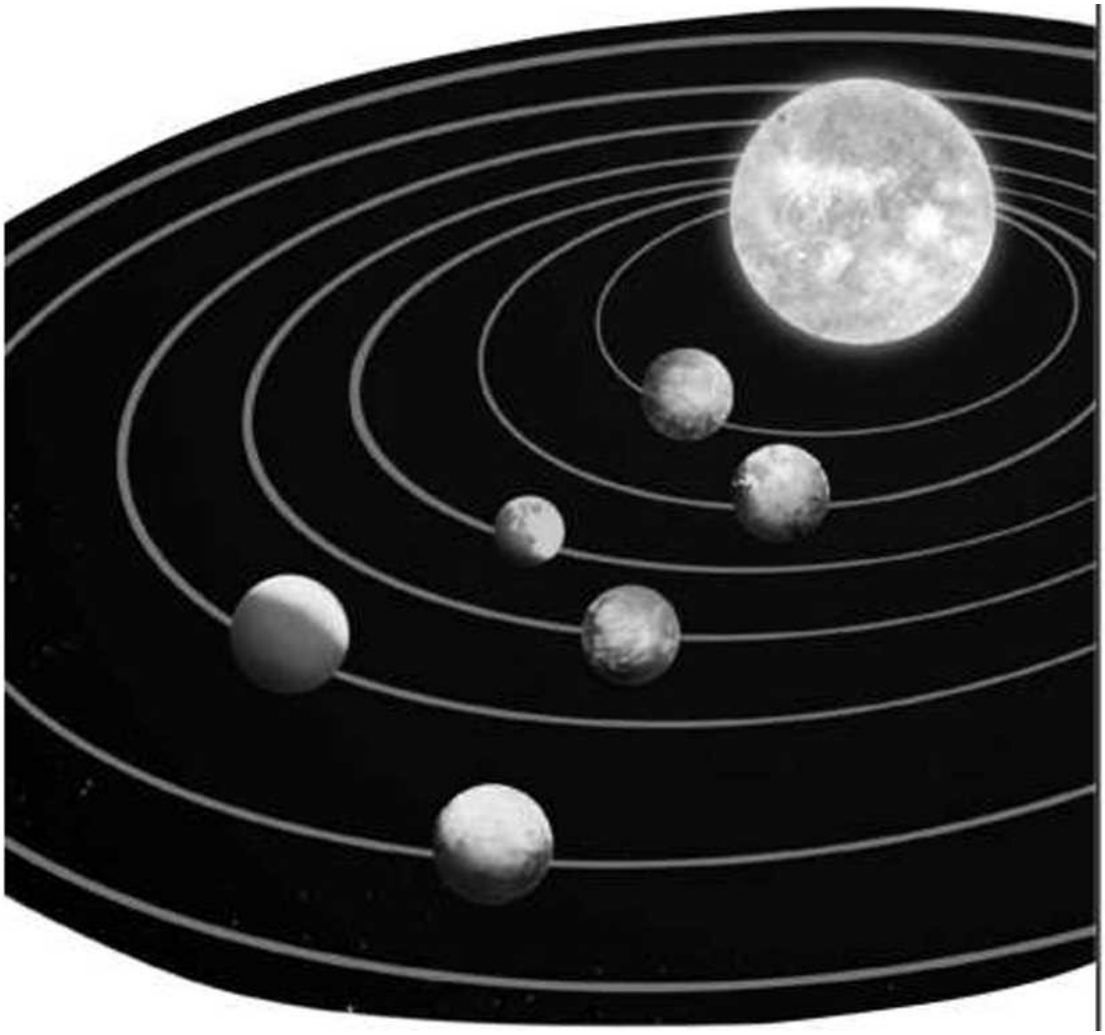
în schimb, oamenii de ştiinţă şi astronomii vor continua să afle mai multe. Vor trimite misiuni tot mai departe în spaţiu. Poate chiar vor găsi viaţă pe o planetă îndepărtată.

Ceilalţi dintre noi, de pe Pământ, vom învăţa odată cu ci. Intre timp, ne vom uita către cer şi ne vom da seama cât de grozav este faptul că trăim pe planeta Pământ – punctulcţul nostru special albas- tru-dcschis.

UN NOU SISTEM SOLAR

ÎN FEBRUARIE 2017, NAŞA A FĂCUT UN ANUNŢ EMOŢIONANT. S-AU DESCOPERIT ŞAPTE PLANETE CARE ORBITAU ÎN JURUL UNUI PITIC ROŞU, NUMIT TRAPPIST-1. PLANETELE STÂNCOASE CARE ORBITEAZÂ ÎN JURUL ACESTEI STELE SUNT TOATE CAM DE ACEEAŞI MĂRIME CU PĂMÂNTUL – IAR PE CÂTEVA DINTRE ELE AR PUTEA EXISTA VIAŢĂ/ DACĂ SOARELE AR FI DE MĂRIMEA UNEI MINGI DE BASCHET, TRAPPIST-l AR FI CÂT O MINGE DE GOLF. ESTE ŞI MULT MAI RĂCOROASĂ. PE TRAPPIST-l SUNT ÎN JUR DE 22OO°C – MAI PUŢIN DE JUMĂTATE DIN TEMPERATURA SOARELUI NOSTRU. PLANETELE SUNT MULT MAI APROAPE DE EA. ASTA ÎNSEAMNĂ CĂ ESTE POSIBIL CA UNELE DINTRE RESPECTIVELE PLANETE SĂ AIBĂ TEMPERATURA POTRIVITĂ PENTRU A EXISTA PE ELE APĂ SAU CHIAR OCEANE – UN SEMN DE VIAŢĂ PROMIŢĂTOR. TRAPPIST-l POATE FI GĂSITĂ ÎN CONSTELAŢIA AQUARIUS. ESTE O IMENSITATE AFLATĂ LA 235 DE TRILIOANE DE MILE DEPĂRTARE DE LA PĂMÂNT – DAR TOT ESTE UNA DINTRE CELE TREI SUTE CELE MAI APROPIATE STELE DE SOARELE NOSTRU.

OAMENII DE ŞTIINŢĂ VOR CĂUTA DOVEZI ALE VIEŢII PE PLANETELE LUI TRAPPIST-1. THOMAS ZURBUCHEN DE LA NAŞA A ZIS: „SUNTEM SINGURI ACOLO? PRIN ACEASTA FACEM UN PAS ÎNAINTE – DE FAPT, UN SALT ÎNAINTE – CĂTRE RĂSPUNSUL LA ACEASTĂ ÎNTREBARE*



CRONOLOGIA SISTEMULUI NOSTRU SOLAR

bya – cu miliarde de ani în urmă

— Soarele ţi planetele încep să se formeze

— Aristotcl afirmă că Pământul este o sferă

— Copcrnic împărtăşeşte credinţa sa despre un sistem solar centrat pe Soare

— Galilco vede patru sateliţi orbitând în jurul lui jupirer

— William Henchcl descoperă Uraniu

— Este descoperită Neptun

— Cosmonautul Yuri Gagarin este primul om care merge în spaţiu

— Xeil Armstrong este primul om care ajunge pe Lună

— Apollo 17 face o fotografic a Pământului din spaţiu, cunos' cuta sub numele de A/^rwwnr *Albastra*

— Sunt lansate Voyagcr 2 şi Voyagcr 1

— Cari Sagan publică volumul *Un palidpunct albastru*

— Prima bucată din Staţia Spaţială Internaţionala este lansata pe orbită

— Pluto cscc retrogradată ca fiind o planetă pitică

— Rovcrul Curiosity aterizează pe Mane

CRONOLOGIA PĂMÂNTULUI

mya = cu milioane de ani în urma

Pământul apare ca un obiect mic pietros —J Apar primele forme de viaţă pe Pământ —I Dispar dinozaurii. probabil din cauza unui asteroid – care a lovit Pământul

Primii oameni apar pe Pământ —1

Primii umanoizi «moderni" apar în Africa —j

Se naşte Ptolcmcu în Egiptul antic —1

Astronomii chinezi observă supernova —1

Nebuloasa Crabului

Edwin Hubble işi publica descoperirile despre existenţa —J mai multor galaxii. în afara Căii Lactee

Un obiect zburător neidentificat se prăbuşeşte —1 la Roswell. New Mcxico

Este înfiinţată Administraţia Naţională a Aeronauticii şi —< Spaţiului (NAŞA) începe proiectul Căutarea Vieţii Extraterestre —J Inteligente (SETI)

JFK declară că Statele Unite vor trimite un om pe Lună —1 până la terminarea decadei

Se încheie programul Apollo —| Ronald Reagan este ales preşedinte al Statelor Unite – Uniunea Sovietică este desfiinţată —|

NAŞA lansează telescopul spaţial Kcplcr —1

BIBLIOGRAFIE

*** Cärp pentru tinerii cititori**

’ Aguilar, David A. *Space Encyclopedia: A Tourof Our Solar System and Beyond.* Washington, DC: National Geographie Kids, 2013.

Chown, Marcus. *Solar System: A Visual Exploration of the Planets, Moons, and Other Heavenly Bodies Thai Orbit Our Sun.* New York: Black Dogik Leventhal, 2011.

Dinwiddic, Robert, Heather Couper, John Farndon, Nigel Henbest, David Hughes, Giles Sparrow. Carole Stott şi Colin Stuart. *The Planets: The Definitive Visual Guide to Our Solar System.* New York: DK, 2014.

Petersen, Carolyn Collins. *Astronomy 101: From the Sun and Moon to Wormholes and Warp Drive, Key Theories, Discoveries, and Facts about the Universe.* Avon, MA: F&W Media, 2013.

***Simon. Seymour. *Our Solar System.* New York: HarperCollins, 2014.**

‘ Simon, Seymour. *Stars.* New York: HarperCollins, 2006.

Stott, Carole. / *Wonder Why Stars Twinkle and Other

Questions about Space. **New York: Kingfisher, 2011.**

Pagina web: www.nasa.gov